

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FILOSOFÍA

DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA DEL DERECHO, MORAL Y POLÍTICA
II (ÉTICA Y SOCIOLOGÍA)



ÉTICAS ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES
SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

TESIS DOCTORAL DE:
EVELYN AFANADOR MEJÍAS

DIRIGIDA POR:
MARTA VÁZQUEZ MARTÍN
GRACIANO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ-ARNAIZ

Madrid, 2013

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FILOSOFÍA
FILOSOFÍA PRÁCTICA



**ÉTICAS ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES: SALUD Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR
AL GRADO DE DOCTOR POR**

Doctoranda

EVELYN AFANADOR MEJÍAS

Directores

Marta Vázquez Martín
Graciano González Rodríguez-Arnaiz

2013

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
Problema a investigar.....	1
Justificación.....	4
Objetivos.....	8
CAPÍTULO 1. PRINCIPIOS ÉTICOS DEL MEDIO AMBIENTE Y LA ECOLOGÍA.....	10
1.1 Los valores.....	14
1.1.1 El valor intrínseco.....	17
1.1.2 El valor de los objetos y los intereses humanos.....	19
1.2 Paradigmas éticos.....	22
1.2.1 Ética comunicativa dialógica	24
1.2.2 Ética ecológica antropocéntrica.....	27
1.2.2.1 Principio de responsabilidad en Hans Jonas	29
1.2.3 Ética ecológica biocéntrica	33

1.2.3.1	Principio de reciprocidad en Peter Singer y el Contractualismo	35
1.2.4	Ética ambiental biocéntrica.....	38
1.2.5	Ética ambiental antropocéntrica.....	41
1.2.6	Ética ambiental cristiana.....	44
1.3	Principios de responsabilidad y de continuidad hacia las generaciones futuras	47
1.3.1	Principio de suficiencia utilizado por Donella Meadows.....	50
1.3.2	Principio de supervivencia en Marta Vázquez Martín.....	52
1.4	A modo de conclusión	54

CAPÍTULO 2. INTEGRANDO LA SALUD AMBIENTAL Y LA ECOLOGÍA.....		56
2.1	La salud pública integra la salud ambiental y la ecología...	56
2.1.1	Qué es la salud pública.....	58
2.1.2	La salud ambiental	68
2.1.3	Medidas individuales y colectivas para el Sosténimiento ecológico.....	71
2.2	Salud humana en la ecología y el medio ambiente.....	73
2.2.1	Los ecosistemas.....	81
2.2.2	Huella ecológica.....	85
2.3	Calentamiento global.....	91
2.4	A modo de conclusión.....	110

CAPÍTULO 3. COMPROMISO SOCIAL HUMANO CON LA BIOSFERA.....	111
3.1 Factores sociales para sostener la vida.....	112
3.1.1 Ecología social humana.....	115
3.1.2 Sociedad de riesgo.....	122
3.1.3 Desarrollo sostenible o sustentable.....	126
3.1.4 Globalización.....	130
3.1.5 La caída del muro de Berlín.....	135
3.1.6 Los cambios en la tecnología: TIC'S siglo XX.....	138
3.2 ONU: Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.....	140
3.2.1 Primera Cumbre sobre el Medio Ambiente Humano. Estocolmo 1972.....	142
a. Informe Brundtland: Nuestro Futuro Común, 1988.....	144
b. Informe Cuidar la Tierra, 1991.....	144
3.2.2 Segunda Cumbre de la Tierra, Rio de Janeiro, 1992 ...	146
a. Población	149
b. Convenio sobre Biodiversidad, 1992.....	150
3.2.3 Cumbre para la Tierra +5, 1997.....	151
3.2.4 Protocolo de Kyoto.....	151
3.2.5 Tercera Cumbre de la Tierra, Johannesburgo, 2002....	152
3.3 ONU: Cumbre, Declaraciones, Informes y Documentos Sobre cambio climático.....	154
3.3.1 Cumbre de Pozmar sobre cambio climático, 2008.....	155

3.3.2	Cumbre de Copenhague sobre el cambio Climático, 2009.....	155
3.3.3	Cumbre del cambio climático, México, 2010.....	160
3.4	Los Estados ante la contaminación ambiental.....	161
3.4.1	Principio de subsidiaridad del Estado.....	163
3.4.2	Programa europeo para el medio ambiente (PEMA).....	164
3.5	Otros agentes: La empresa privada ante la responsabilidad del ambiente ecológico.....	169
3.5.1	La Cumbre de Guayaquil (CIMA).....	171
3.5.2	Las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y la Sociedad civil en defensa del ambiente y la humanidad	172
3.5.3	Filósofos, Científicos y otros profesionales para el ambiente.....	172
3.5.4	Sociedad civil y documentos de las Naciones Unidas.....	174
3.5.5	El Club Roma.....	176
	a. Primer informe del Club Roma, 1972	177
	b. Segundo informe del Club Roma, 1975.....	180
	c. Tercer informe al Club de Roma, 1976.....	181
3.6	Puerto Rico protege el medio ambiente.....	183
3.6.1	Las organizaciones no gubernamentales en Puerto Rico.....	189
3.7	A modo de conclusión.....	190

CAPÍTULO 4. LA EDUCACION EN RESPUESTA AL PROBLEMA ECOLÓGICO	191
4.1 La Educación Ambiental.....	192
4.2 Educación para la ética ecológica ambiental en Puerto Rico.....	207
4.3 Educación ambiental en Puerto Rico con una visión Salubrista en el Proyecto escolar Unidos por un Ambiente saludable (2008-2009).....	209
4.3.1 El objetivo general y la hipótesis del proyecto.....	216
4.3.2 Metodología.....	217
4.3.2.1 Plan Educativo, Plan de Acción y Plan de las actividades.....	219
4.3.2.2 Plan de Evaluación.....	222
4.4 Análisis y evaluación estadística de los resultados del Proyecto.....	222
4.4.1 Análisis de los resultados para pre-prueba usando por cientos, Tabla 1	224
4.4.2 Análisis de los resultados para pre-prueba usando Chi cuadrado, Tabla 2.....	227
4.4.3 Análisis de los resultados para post-prueba usando por cientos, Tabla 3.....	230
4.4.4 Análisis de los resultados de la post-prueba Usando chi cuadrado, Tabla 4.....	235
4.4.5 Comparación de pre-prueba vs. post-prueba para el séptimo grado, Tabla 5.....	237
4.4.6 Comparación de pre-prueba vs. post-prueba octavo grado, Tabla 6.....	238
4.4.7 Análisis de respuestas a preguntas abiertas de la Pre-prueba y post prueba del séptimo grado, Tabla 7 y octavo grado, Tabla 8.....	239

4.4.8	Resultados de las hojas de evaluación por Actividad.....	244
4.5	A modo de conclusión.....	248
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....		250
BIBLIOGRAFÍA.....		259
ANEXOS.....		274
Documento 1.	Hoja de Consentimiento por tutor o padres o guardián.....	275
Documento 2.	Ejemplo de Hoja de Evaluación Actividad 3II, del Cartel.....	276
Documento 3.	Hoja de Evaluación Actividad cuatro.....	277
Documento 4.	Hoja para el Diario Reflexivo.....	278
Documento 5.	Pre- prueba y post- prueba administrada a estudiantes del grupo de cívica séptimo y octavo grado.....	279
Documento 6.	Plantilla del Plan de Actividad.....	281
Documento 7.	Plan de Acción.....	282
Documento 8.	Plan Educativo.....	286
Documento 9.	Plan de evaluación del Plan de Acción.....	291
Documento 10.	Plan de Evaluación del Plan Educativo.....	293
Documento 11.	Tabla de contingencia.....	294

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Contestaciones y distribución porcentual de la pre prueba para SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica en una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	225
TABLA 2: Prueba de Chi ² para ítems de la pre prueba de SÉPTIMO y OCTAVO grado, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	228
TABLA 3: Contestaciones y distribución porcentual en la post prueba para SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	230
TABLA 4: Prueba de Chi ² para la post prueba de SÉPTIMO y OCTAVO grado, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	235
TABLA 5: Prueba de Chi ² para la pre prueba y post prueba para SÉPTIMO del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	237
TABLA 6: Prueba de Chi ² para la pre prueba y post prueba para OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	238
TABLA 7: Análisis de las preguntas abiertas en la pre prueba y la post prueba del SÉPTIMO GRADO, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	240
TABLA 8: Análisis de las preguntas abiertas en la pre prueba y la post prueba del OCTAVO GRADO, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009.....	242

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, en acción de gracias por la vida. A mi esposo, quien ha dado mucho más que la milla extra para que este trabajo se realizase, mis hijos: Francisco Javier, Gabriel, Esteban, Samuel, María de Lourdes y Sara María quienes me han visto hacerle honor a mi apellido y esforzarme para que ustedes tengan este producto. Dedico este trabajo también a mi mamá, Margarita Mejías Arroyo, toda mi familia presente y ya fallecida y a todas las personas que a través de esta investigación lograrán amar más y ser mejores personas.

AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer a Dios, mi familia, la Universidad Complutense de Madrid y todos los profesores del Doctorado en Ética Práctica que diligentemente tuvieron la visión de venir a Puerto Rico y formar a un grupo de estudiantes de los que soy una de ellas. Gracias a esta iniciativa muchos puertorriqueños y hermanos latinoamericanos han completado sus estudios doctorales en tan prestigiosa Institución. El apoyo para que yo completara los estudios doctorales en Ética ecológica, bajo la tutela de la Dra. Marta Vázquez Martin, los doctores Luis Méndez Francisco, Graciano González Arnaiz y Manuel Maceiras Faifán. Junto a ellos y otros profesores de la Complutense logré completar el examen para el Diploma de Estudios Avanzados en 2007. La culminación de ese esfuerzo se realiza hoy a través de la presentación de la disertación de este trabajo de seis años bajo la dirección de la Dra. Marta Vázquez Martin y del tutelaje del Dr. Luis Méndez Francisco y Graciano González Arnaiz. Es con alegría que destaco el trabajo realizado durante todos estos años por la Sra. Registradora Alicia Sánchez. Quien ha estado viniendo a Puerto Rico a mantener al día la documentación requerida por la Universidad Complutense de Madrid de la que me honro en ser estudiante. Gracias a todas las personas que con sus oraciones y su esfuerzo han contribuido significativamente a la realización de este trabajo. A los estudiantes donde realice las encuestas de opinión, gracias mil por su tiempo, esfuerzo y sugerencias. Gracias a todas las personas en el Recinto de Ciencias Médicas, Escuela Graduada de Salud Pública que me recibieron como estudiante del Certificado graduado de Salud Escolar para que aumentara mi metodología en esta área: Dra. Virginia Vázquez, Dra. Lilliam Troche y Profesora, Mayra Vega. Para todos los que no he mencionado y han estado conmigo, gracias. Este fue el inicio del camino que hoy con aplomo mantiene rumbo a los que seguirán trabajando y documentando este tema. Cuenten conmigo para realizar un mejor futuro.

RESUMEN

Este trabajo promueve el estudio y aplicación interdisciplinaria de la ética práctica. Para la metodología se combinó el paradigma del análisis de sistema con la reflexión filosófica (el principio de responsabilidad). El modelo sistémico de calidad de vida de la salud pública, integraría cinco elementos: la ecología y medio ambiente con la ética, la salud y la educación. Con el capítulo uno se introduce a los principios éticos del medio ambiente y la ecología, que categoriza en seis vertientes: 1. Ética comunicativa dialógica 2. Ética ecológica antropocéntrica 3. Ética ecológica biocéntrica, 4. Ética ambiental antropocéntrica, 5. Ética ecológica cristiana, y 6. Ética ambiental biocéntrica para explicar el paradigma ecológico desde diferentes perspectivas. Así nos movemos a los siguientes capítulos para llegar al proyecto de aplicación de este trabajo.

El Proyecto **Unidos por un Ambiente Saludable**, utiliza el tema de salud ambiental en una Escuela Secundaria en San Juan, Puerto Rico. Unos estudiantes entre las edades de 12 a 14 años fueron impactados durante 5 reuniones de educación cívica, dos veces por semana por 50 minutos. La metodología fue constructivista, con las estrategias de intervención de comunicación, educación en salud y modificación de conducta. El análisis de los datos, se realizó con pruebas cuantitativas y pruebas cualitativas de análisis de contenido. La pregunta: “El principio de responsabilidad promueve el actuar en beneficio de un ambiente saludable para todos y todas”; fue aceptada por la mayoría de los estudiantes. Estadísticamente, no se pudo atribuir cambios en el conocimiento de los estudiantes de séptimo grado a través de la enseñanza obtenida en el Proyecto (Tabla 5).

Como conclusiones se propone que el modelo de enseñanza incluya la ética ecológica ambiental integrada a los currículos de valores y de medio ambiente y darle seguimiento a este Proyecto en la fase comunitaria. En general, es llevar a la práctica las recomendaciones de los documentos internacionales. Presentar los cursos en medioambiente y ecología, tanto en seminarios como en cursos electivos. Se recomienda el uso del reciclaje, la energía solar y vías alternas al automóvil para añadir calidad de vida, además de buscar formas nuevas de incentivar la economía. Como la ética cristiana ecológica une la espiritualidad y la acción diaria de la persona en relación con Dios tiene el balance personal, individual, privado y colectivo.

ABSTRACT

This work promotes interdisciplinary study and application of practical ethics in ecology and environmental sciences. The methodologies were system analysis with philosophical reflection (the principle of responsibility). Integration of the systemic model of quality of life in public health with five elements: the ecology and environment and ethics, health and education. The ethical principles in chapter one, were categorized into six areas: 1. Dialogical communicative ethics 2. Anthropocentric environmental ethics 3. Biocentric Ecological Ethics, 4. Anthropocentric environmental ethics, 5. Christian Ecological Ethics, and 6. Biocentric environmental ethics to explain the ecological paradigm from different perspectives. With this in mind we move through next chapters to pursue the implementation of the work project.

The Project **We join for a Healthy Environment**, uses the theme of environmental health at a Middle School in San Juan, Puerto Rico. Some students between the ages of 12-14 years were impacted in five (5) civic meetings, twice a week for 50 minutes. The methodology was constructivist using communication intervention strategies, health education and behavior modification. Data analysis was performed with quantitative testing and qualitative testing content analysis. The question: "The principle of responsibility promotes acts for the benefit of a healthy environment for all", was accepted by most students. Statistically, it cannot be established changes in the knowledge of seventh grade students through the learning process in the project (Table 5).

Conclusions, after this analysis are: that the teaching model implements environmental ecological ethics curricula and environmental values to pursue a better quality of life for all. We suggested implementing the recommendations of international documents. The Universities curricula should include environmental and ecology courses, seminars or electives as requisites. To establish governmental plans for recycling, solar cars or transportation alternatives to the car. Enforcement of strategies that have ethical ways to stimulate the economy. Though Christian ethics unites ecological and spiritual daily action of the person the assessment will be granted for all.

INTRODUCCIÓN

El problema a investigar

Una investigación científica comienza siempre por la concreción del problema objeto de estudio, lo que comporta dos decisiones del investigador que se resumirían en identificar el campo de estudio, es decir, el área de la realidad donde se ubica el asunto sobre el que se proyecta la investigación y la segunda elección que ha de tomar el científico se refiere a las cuestiones, dimensiones o aspectos que plantea el problema y sobre los cuales se va a centrar el análisis científico. *“Es evidente que al emprender una investigación, la operación primaria y básica es decidir qué se va a investigar y bajo qué aspectos.”*¹ Decidir el problema supone conocer las condiciones que el problema de la investigación ha de cumplir. Si la investigación es de carácter sociológico el problema ha de tener esta condición, ha de ser concreto y formulado lo más preciso posible, el asunto objeto de estudio ha de ser observable mediante los procedimientos al uso en el campo de la sociología y debe representar cierta novedad, no ser un problema de los que en las investigaciones precedentes se dan como resueltos. En todo caso el problema ha de ser viable, no revestir excesiva dificultad teniendo en cuenta las circunstancias personales del doctorando y ser un asunto que despierte el interés del doctorando ya que como dice Ramón y Cajal, Premio Nobel de Medicina *“El descubrimiento no es fruto de ningún talento especial, sino del sentido común, mejorado y robustecido por la educación técnica y por el hábito de meditar sobre los problemas científicos.”*

El término problema puede definirse como una *“dificultad intelectual o práctica, cuya solución no es evidente ni conocida y exige un esfuerzo para resolverla.”*² La noción de problema implica al menos cuatro elementos: el sujeto, la dificultad, la solución y la investigación necesaria para la solución. La importancia del problema en la investigación y en la tesis reside precisamente en la relación entre problema e investigación y puede

¹ SIERRA BRAVO, R.1991. *Técnicas de investigación social*. Editorial Paraninfo. Madrid. p. 56.

² SIERRA BRAVO, R.1993. *Tesis doctorales*. Editorial Paraninfo. Madrid. p. 127 y ss.

afirmarse que los problemas son fuente de la investigación científica. En un trabajo de investigación los problemas han de ser científicos, filosóficos, sociológicos, etc. según el campo del saber en que se trata de hacer la tesis y por consiguiente ha de pertenecer al área de algunas de las ciencias y exigir para resolverlos la realización de la pertinente investigación. *“Los problemas científicos son aquellos que se plantean sobre un trasfondo científico y se estudian con medios científicos y con el objetivo primario de incrementar nuestro conocimiento.”*³ Uno de los asuntos de mayor importancia respecto del problema a investigar se refiere al planteamiento del problema, que implica todo un conjunto de actividades por parte del investigador y para las que no se pueden dar reglas fijas, que en todo caso implican resolución de aspectos tan diversos como el descubrimiento del asunto que va a considerarse y su selección como objeto de estudio, su historia, es decir, como surge este asunto y cuáles son las condiciones o características del asunto en cuanto problema, así como hacer un enunciado descriptivo del mismo que facilite su formulación y definición que ha de hacerse con claridad, es decir, sin abusar de términos técnicos, con precisión, es decir, ajustando con la mayor exactitud lo que se pretende decir sin extenderse, evitando términos ambiguos o equívocos y de manera concisa, es decir, expresando atinada y exactamente, con las menos palabras posibles la realidad a manifestar y exhaustividad cuando se pueda y si no explicar cuáles facetas se quedan fuera del tratamiento y por qué se dejan al margen, es decir, no se van a tratar.

El problema seleccionado, tal como aparece formulado en el título del trabajo, cumple los requisitos enunciados y los legales de coincidencia con el título inscrito en el momento de la matriculación al curso de doctorado siguiendo este tema en un formato de tesis doctoral, en orden a la obtención del grado de Doctor por la Universidad Complutense de Madrid. En este caso el título trata de explicar las cuestiones imbricadas en las condiciones de vida humana en relación al medio biofísico: la salud, el medio ambiente que pueden establecerse en base a garantizar unas condiciones adecuadas de vida para los ciudadanos. Teniendo en cuenta que la sociedad humana en la actualidad se encuentra inmersa en los grandes procesos de globalización, de una u otra manera este trasfondo contextual está presente en este trabajo. En este marco se abordan aspectos básicos de la política y de la economía, relacionados con la cuestión.

³ BURGE, Mario. 1972. *La investigación científica*. Ariel. Barcelona. p. 208.

En el presente trabajo he recogido los conocimientos adquiridos en la lectura de una serie de libros leídos en los cuatro últimos años y mi experiencia adquirida laboralmente en lo que se refiere a la interacción del medioambiente con la salud humana y la educación. En cuanto a la dimensión ética del problema se aborda desde los paradigmas actuales de las nuevas éticas ecológicas y ambientales, fundamentalmente siguiendo algunos libros de los más actuales de Ética ecológica y las directrices de la directora de este trabajo, la Dra. Marta Vázquez Martín.

La ética estudia, en el marco de la racionalidad humana, las relaciones interiores (interhumanas) y exteriores (con el medio, en sentido general) que establecen los seres humanos en el desarrollo de su biografía. Como ser social, el ser humano vive en comunidad y la ética se halla a la base de la construcción colectiva de la sociedad. Los códigos éticos se establecen con el fin de ajustar las acciones individuales y colectivas, optimizando el rendimiento social. En la temática aquí tratada, la ética provee el espacio de análisis para argumentar sobre la salud humana en un sentido ecológico, esto es, en tanto relacionada con las condiciones determinadas por el medio biofísico.

En las argumentaciones de las actuales éticas ambientales y ecológicas es necesario partir de un concepto de naturaleza que trascienda el ámbito preponderante de relación con los humanos: el ámbito del conocimiento. Más allá de la reducción de *physis* a *lógos*, habríamos de considerar que, como nos recuerda Heidegger⁴, más bien *lógos* es una instancia de *physis*. La naturaleza muestra una multiplicidad de dimensiones que el racionalismo radical y el utilitarismo de la sociedad tecno- industrial tienden a desestimar, limitando considerablemente el ámbito de posibilidades en las relaciones hombre-naturaleza. En un breve artículo, la Dra. Marta Vázquez Martín hacía la siguiente observación acerca de esta reducción de la naturaleza:

*”El pensamiento científico moderno necesitó reducir la naturaleza a un escala que pudiera ser sometida al imperio de la razón. Una naturaleza susceptible de ser conocida racionalmente ha debido ser previamente despojada de sus atribuciones divinas.”*⁵

⁴ VÁZQUEZ MARTÍN, M. 2003a. *Más allá de la fundamentación axiológica*. Congreso de Filosofía. Alcalá de Henares. Madrid.

⁵ VÁZQUEZ MARTÍN, M. 2003b. “Siguiendo las lecciones para la clase de Utopía”, en Luis Méndez Francisco (Coord.), *La Ética, aliento de lo Eterno*, editorial San Esteban, Salamanca. España. p. 509.

Justificación

El trabajo plantea el estudio de la evolución del pensamiento científico de la última centuria y de su incidencia en los movimientos y transformaciones sociales, especialmente en las sociedades tecno-industriales. No obstante, la realidad política y económica de nuestra época – la globalización – permite referirnos a estas cuestiones a escala internacional. Los desequilibrios económicos Norte - Sur, el consumo acelerado de los recursos naturales, devastador en la generalidad de los casos, la renovación tecnológica constante y los problemas ambientales derivados del crecimiento poblacional, de la industrialización intensiva y los consiguientes fenómenos de contaminación, han de plantearse a escala globalizada. El estudio y la investigación de las cuestiones del medio ambiente desde perspectivas plurales y globales proporcionará una mejor comprensión de importantes lecciones: en primer lugar se patentiza que el hombre, tanto en las épocas precedentes como en las actuales y en todas partes sometió el medio ambiente a unas prácticas abusivas y llevó a cabo una explotación desmedida de los recursos naturales. En segundo término, el conocimiento de las dimensiones de la crisis ambiental revela la magnitud de los esfuerzos y recursos públicos y privados que serán requeridos, para revertir las tendencias destructivas del medio.⁶ De hecho, la rigurosa investigación de los problemas ambientales proporcionará otra importante lección sobre la urgencia de actuar, puesto que, en el caso probable de producirse demoras significativas en el cambio de las conductas humanas o en las decisiones políticas que debieran tomarse, se ha de tener muy en cuenta que *“gran parte del cambio ambiental que ocurrirá en los próximos 30 años ya se ha puesto en marcha por causa de acciones pasadas y actuales. (A su vez) muchos de los efectos de las políticas relativas al ambiente que se implementarán durante los próximos 30 años no serán evidentes hasta bastante tiempo después.”*⁷

⁶ MEADOWS, Donella, et.al. 2004. *Los límites del crecimiento 30 años después*, p. 317: “El precio final, incluido el coste de las negociaciones y el control del cumplimiento, se cifra en 40.000 millones de dólares”.

⁷ TOPFER, Klaus. 2002. “Prefacio al GEO 3”, en Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), *Perspectivas del medio ambiente mundial (GEO 3)*, editado en España por PNUMA y Mundi Prensa, Madrid 2002, p. 36.

La aproximación a la salud ambiental requiere un enfoque multidisciplinar y la búsqueda de acciones holísticas y sistemáticas. Desde el punto de vista profesional, demanda la incorporación de nuevas actitudes, entre ellas la eliminación de la subordinación de numerosas disciplinas a la racionalidad de una sola. El carácter multidisciplinar no debe entenderse como una sumatoria de capacidades sectoriales sino como una interacción activa en torno a una situación concreta de salud ambiental.⁸ Para que los diferentes profesionales trabajen armoniosamente y dirigiendo sus esfuerzos hacia una mejor calidad de vida, durante las últimas décadas se observa a las Naciones Unidas, la Unión Europea y Organizaciones no Gubernamentales uniendo sus esfuerzos con un mismo fin. Por ejemplo, en el artículo 7º, del sexto programa europeo de acción ambiental, con vigencia hasta el año 2012, se establece con toda claridad y máxima responsabilidad que la salud y la calidad de vida se consideran objetivo prioritario de actuación que se especifica en otros más concretos como lograr una mejor comprensión de las amenazas a la salud, a fin de eliminarlas o al menos reducirlas, lograr en el lapso de una generación que los productos químicos que afectan a la salud sólo se utilicen en casos en que esa no sea dañada, reducir el impacto de los plaguicidas en la salud humana y en el medio ambiente, lograr niveles de calidad en las aguas que no supongan riesgo para la salud humana y *“alcanzar niveles de calidad del aire que no den lugar a riesgos o efectos negativos significativos en la salud humana y en el medio ambiente.”*⁹

Remitiéndonos a nuestra área geográfica, algunos instrumentos de gestión para América Latina y el Caribe se encuentran plasmadas en las Orientaciones Estratégicas y Prioridades Programáticas de la Organización Panamericana de la Salud, Agenda 21, Declaración de Costa Rica (Agua y Saneamiento), Estrategia Global de la Organización Mundial de la Salud para la Salud y el Ambiente, Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud (PIAS), Carta Panamericana de Salud y Ambiente.¹⁰ En Puerto Rico utilizamos

⁸ GARZA ALMANZA, Victoriano; CANTU MARTÍNEZ, Pedro Cesar. 2002. “Salud ambiental, con un enfoque de desarrollo sustentable”. [en línea]. *Revista Salud Pública y Nutrición RESPYN*, vol 3(3). <<http://www.respyn.uanl.mx>> [consulta: 3 de enero de 2006]. ISSN 1870-0160.

⁹ Artículo 7 del Sexto Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas el 19/ 09/ 2002, p. L242 / 10.

¹⁰ GARZA ALMANZA, Victoriano. ‘Salud y ambiente en el desarrollo sustentable’. Boletín Electrónico: Ambiente sin fronteras. Consulta dic. 2006. p. 4 de 5. <http://www.uacj.mx/Publicaciones/sf/num6/artpri1.htm>

principalmente las leyes estatales y federales que están íntimamente relacionadas con la situación política entre nuestro país y Estados Unidos. El gobierno de Puerto Rico que dispuso la creación de la Junta de Calidad Ambiental (1972) ha dirigido los procesos legales y administrativos de multas a las empresas que violen las normas y disposiciones en los diferentes reglamentos que autoriza la Ley. Existen además otras Agencias de Gobierno que atienden los problemas del medioambiente, como la Agencia para el Manejo de Desperdicios Sólidos y oficinas municipales y regionales para atender más de cerca las necesidades de la población. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales es otra Agencia que vela por el mejor uso de los Recursos Naturales. Organizaciones No Gubernamentales como Servicios Científicos y Técnicos de Puerto Rico, velan por el ambiente y son reconocidas por su labor.

En Puerto Rico no contamos todavía con una cultura ambiental o ecológica suficientemente desarrollada, que nos sitúe en una posición adecuada para emprender acciones que mejoren las condiciones de salud de los ciudadanos. Como observa Jorge Ferrer en la falta de integración en la educación ecológica, para que del salón de clases salga la conducta proactiva en favor del medioambiente:

*“Los puertorriqueños mostramos, en general, poca conciencia ecológica. Para comprobarlo basta pasear por las calles o visitar nuestras hermosas playas. Se lanza la basura por doquier, sin la más mínima consideración por la conservación del ambiente que nos pertenece a todos. Las raíces de esta actitud de nuestro pueblo son múltiples. Entre ellas cabe destacar la cultura consumista e individualista así como la ausencia casi total de educación ecológica. La responsabilidad de las escuelas y universidades en este ámbito es ineludible y perentoria”.*¹¹

La actitud de despreocupación que algunos puertorriqueños puedan mostrar en las playas o cualquier lugar público es producto de la falta de anclaje y sana y positiva autoestima en lo que se refiere al sentido de pertenencia y valoración de lo que es propio y me pertenece por lo tanto lo cuido. Esto nos plantea la educación institucionalizada que

¹¹ FERRER Jorge, J. 2001 a. “Agenda bioética para Puerto Rico: Una propuesta para el diálogo de cara al futuro”. En Santos y Vargas Leonides, Ferrer Jorge J. y Bruno M. Damiano. (editores), *Humanities and the Health sciences. A collaborative Project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience*, Scripta Humanistica. Maryland, USA, p. 183.

podría aportar al mejoramiento de esta situación si se enfoca a establecer modos de acción ciudadana que refuercen los valores tradicionales del trabajo y el esfuerzo propio. La visión constituye propiamente a dónde se pretende llegar al investigar, en este caso concreto, el objetivo general vendría expresado en el mismo título con que se encabeza este trabajo: el conocimiento de las cuestiones imbricadas en las condiciones de vida humana en relación al medio biofísico: la salud, el medio ambiente y los derechos (y responsabilidades, por ende) y de las que cabe deducir unas líneas de actuación a establecer en orden a garantizar unas condiciones adecuadas de vida para los ciudadanos.

Desde mi punto de vista, las categorías de la ética tradicional no necesitan ser relevadas para ajustarlas al pensamiento científico actual, aunque para la generalidad de los científicos puedan ser consideradas insuficientes u opacas. Los argumentos desarrollados por las éticas ecológicas y ambientales han venido situándose en la línea crítica de ruptura y desencuentro entre la filosofía práctica y el pensamiento científico. Esta ruptura ya había sido señalada con anterioridad por K O Apel (1973)¹² cuando señalaba las dificultades de establecer un discurso ético suficiente en la era de la ciencia y de la técnica. En sus argumentos para las éticas ambientales y ecológicas, Marta Vázquez Martín considera que la cuestión central se halla, más bien, en la adopción de un nuevo paradigma ético:

*“Mi posición no ha sido la de defender la necesidad de un nuevo método -para la ética- ya que las categorías tradicionales siguen siendo válidas- sino la de un nuevo paradigma ético que considere la realidad biofísica del ser humano y el conjunto de sus relaciones con la biosfera, Para ello ha sido suficiente con ampliar el campo relacional de la ética comunicativa de Habermas, restringido a la comunicación humana, al conjunto de todas las posibles relaciones humanas, en las que se incluyen las relaciones con los sujetos y los objetos naturales”.*¹³

En otro contexto, Cajigas Rotundo (2003)¹⁴ indica que las problemáticas ambientales se desligan de lo netamente biológico o ecológico, y obligan a la consideración de la esfera social y política como componentes fundamentales en este proceso. Para el autor, la actual

¹² APEL K. O. 1973. *Estudios éticos*. Alfa. Barcelona.

¹³ VÁZQUEZ MARTÍN, Marta. 1998. Tesis doctoral. “Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico.” Universidad Complutense de Madrid. p. 639.

¹⁴ CAJIGAS-ROTUNDO, Juan C. 2003. “*Pensamiento ambiental: Un pensar perfectible*”. En línea, <http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/cajigas.htm> . Consulta: 15 de diciembre de 2005.

crisis ambiental puede verse, en su raíz, como una crisis de civilización. El uso humano, e incluso la constitución, de los ecosistemas está pautada culturalmente; de ahí que una buena parte de las causas de los desequilibrios ambientales deban ser identificadas en los procesos sociales.¹⁵

*“La noción de sistema privilegia en lo ente no ya su sustancialidad, sino su relacionalidad: lo ente es primariamente un ser- relacionado y secundariamente, un ser - en si- mismo. De acuerdo con esto, en el pensar sistémico, lo ente es un nodo situado en el contexto de una red de relaciones dinámicas, y complementarias: del objeto al sistema, del ente al nodo – en – relación ”.*¹⁶

El discurso sobre la interrelación entre medio ambiente, salud, educación y ética constituye una temática de tal complejidad, extensión y dificultad que resulta inabarcable y es obvio que el asunto así expresado rebasa cualquier investigación individual por lo que aquí ha sido planteado reducido el asunto a unas dimensiones más asequibles, dejando para otros específicos escenarios aspectos de gran interés.

Objetivos

Delimitado el tema o el asunto de la investigación o el problema procede la formulación de los objetivos de la investigación, siguiendo las reglas básicas de claridad, concisión y precisión terminológica con que hemos definido el problema y que permitan comprender el trabajo investigador a poner en práctica. Se dice con frecuencia en los libros de metodología científica que *“el éxito de una investigación estriba en el logro de unos objetivos, que deben ser revisados en cada fase del proceso investigativo y cuyos resultados deben acomodarse a los mismos.”*¹⁷ En cuanto a los objetivos de una investigación concreta, en el marco de esos objetivos comunes a toda investigación científica, los autores suelen distinguir entre objetivos generales y objetivos específicos.

Los objetivos generales del conocimiento científico son siempre los mismos, como

¹⁵ *Íbid.* p. 3.

¹⁶ *Íbid.* p. 3.

¹⁷ VISAUTA VINACUA, Bienvenido.1989. *Técnicas de investigación social*. Promociones y Publicaciones Universitarias. Barcelona, p. 99.

no puede ser de otra manera, es decir, analizar o saber cómo es una determinada y concreta realidad, qué elementos la forman y cuales sus características. En segundo término, los objetivos pueden explicar la realidad, es decir, establecer cómo se relacionan los distintos elementos que la integran constituye el segundo objetivo de la ciencia, que pretende dar respuesta al por qué es cómo es dicha realidad. El predecir o identificar el curso de esa realidad y el actuar o la capacidad que la ciencia otorga al hombre de intervenir sobre la realidad para controlar, transformar y dominar construyen dos objetivos de importancia creciente en el estado actual de la ciencia y en base a los cuales deviene importante prestigio para la ciencia y los científicos en la sociedad actual. He de incluir en los objetivos generales lo siguiente: 1) definir los conceptos de ecología y medioambiente, éticas ambientales y ecológicas, salud y calidad de vida y otros términos relacionados de uso frecuente en el contexto del presente trabajo. 2) Develar las interrelaciones entre la salud, el medioambiente y la educación en cuanto a factores determinantes para la provisión de las pertinentes soluciones al problema de la calidad de vida de la humanidad. 3) La revisión de importantes aportaciones éticas contemporáneas será otro de los objetivos prioritarios del presente trabajo. Desde esta plataforma, se promueve el estudio e interpretación interdisciplinaria, que permitirá obtener un enfoque holístico de la salud pública de un país, que se hace necesario en las presentes circunstancias. En el área de la Educación se encuentran aquí la parte teórica con la práctica. Tanto se mencionan conceptos de la filosofía pedagógica como que se presenta un Proyecto piloto en el área de la salud ambiental en el ámbito escolar, cuyo objetivo primordial es contribuir al desarrollo de los estudiantes en esa área.

CAPÍTULO 1:

PRINCIPIOS ÉTICOS DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LA ECOLOGÍA

Aprended de mí que soy manso y humilde de corazón.
Jesucristo

Al ambiente natural no vivo, como el aire que respiramos nos referimos como el ambiente. La naturaleza en letra minúscula se refiere al todo del planeta Tierra, lo vivo y lo no vivo: donde se desarrolla la vida. En el uso común de estos términos es fácil reconocer la diferencia cuando se habla de uno o de otro. La ecología se refiere a los espacios ocupados en áreas geográficas tanto de la biosfera como lo no vivo y es muy importante incluir las relaciones que se generan en la interacción de estos.

La ecología aporta el estudio de la estructura y la función de la naturaleza siendo que la humanidad es parte de la naturaleza. Esta ciencia se ocupa de las complejas relaciones de los organismos vivos con su medio, en ese medio se incluyen también los factores abióticos, ningún individuo de ninguna especie puede ser considerado de forma aislada; formando parte de su colectividad, constituida por los de su propia especie, junto a las interacciones de otros conjuntos poblacionales. Odum define la ecología como el estudio de las relaciones de los organismos entre sí y del grupo comunitario con su medio ambiente (Odum, 1971). La ciencia de la ecología conduce la idea de responsabilidad moral como elemento en las conclusiones de filósofos y ecólogos porque tiene la idea de sistema con sus implicaciones muy bien esbozadas. Ciencias de la naturaleza como la ecología nos ofrecen conocimientos acerca de los mecanismos de regulación de los ecosistemas, que hacen viable el desarrollo de la vida. En tanto vida (*bíos*), la vida humana se halla también sometida a las leyes del ecosistema. La ecología – etimológicamente: *oikos*-casa; *lógos*-ciencia - estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y su medio natural e indaga en los equilibrios inherentes a estas relaciones. La ecología estuvo considerada por Ernst Haeckel, desde 1866, como el conjunto de ciencias que estudian las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio natural en que habitan.

Dentro de la ecología se estudian los nichos ecológicos y los ecosistemas, basado en la teoría de sistemas y las interacciones que se generan. Cada ecosistema es único y comparte con los otros no solo las diferencias sino las cosas en común a la vida y la existencia en la Tierra. La ecología responde a un análisis de sistema en el cual el hombre es parte integrante.¹ Considerados juntamente, los organismos vivos y la materia inerte con la que actúan en reciprocidad, constituyen el ecosistema.² Los ecosistemas son sistemas complejos y en alto grado sensibles. Básicamente se limitan por su capacidad de perseverancia, que se decide tanto por su capacidad de carga (*carrying capacity*) como por su capacidad amortiguadora (*buffer capacity*). La multiplicidad de factores que inciden en el equilibrio de un ecosistema (*homeostasis*) debe llevarnos a considerar que cualquier pequeño cambio puede ocasionar variaciones relevantes. La no linealidad de las escalas de causa y efecto debe hacernos pensar dentro de otros paradigmas científicos; en este caso, en las leyes de los sistemas caóticos.

A este respecto, la búsqueda de fundamentos para una ética ecológica – incluso para una ética del medio ambiente – no puede basarse únicamente en verdades científicas. La ética exige siempre un acto de decisión, de volición humana. Así, la profesora Vázquez Martín (1997) señala que:

*“Con independencia de que la teoría del valor se introdujera como un posible regreso a la fundamentación ética sobre un a priori metafísico (sustituido en Kant por un priori logicista) en un lugar de un a priori natural, introducido por los moralistas ilustrados del s. XVII, la ética no puede fundamentarse suficientemente sobre la verdad desvelada por una ciencia, ya que debe contar siempre con el factor irreductible de la libertad humana”.*³

Podríamos comenzar hablando de los valores y la necesidad de ellos en cada una de las reflexiones que los eticistas y filósofos han hecho sobre el medioambiente en esta recién terminada centuria.

¹ DUTRY G; LAMBERT G. (1980). *Crisis Económica y Ecología*. Ediciones Miraguano. Colección Amigos de la Tierra. Madrid, España. p.17.

² TURK, TURK, W., (1972). *Ecología, contaminación y medioambiente*. Editorial Interamericana. México.p.1 En esa página también dice: “Cada uno de nosotros es, pues, un sistema vivo de partes interdependientes; el sistema funciona en forma sumamente compleja, tan compleja, que dista mucho de haber sido comprendida por completo”.

³ VÁZQUEZ, M, (1997), Tesis doctoral *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid. p.639.

Desde el inicio de la década del 70 del siglo veinte hasta ahora, apenas han transcurrido cuarenta años, las dificultades argumentativas en la ética ambiental y ecológica no han hecho más que aflorar en todo momento. Algunos autores han hecho la distinción para la ética ecológica y la ética ambiental. Es decir que la ética ambiental se referirá a los seres vivos inferiores al ser humano y la ética ecológica a los ecosistemas y los seres vivos en sus interrelaciones. Ambas éticas lograrían atender el todo de la situación: la parte normativa de los problemas ambientales en la ética ambiental y la parte de reflexión moral para la protección de la vida sobre el Planeta en la ética ecológica. La ética ecológica se sitúa en otorgar valor reconocible a lo biótico. Por otro lado, una ética del medio ambiente es una ética que mostraría que el medio ambiente debe ser usado para proteger y mejorar la calidad de la vida humana. Al considerar los factores reales que afectan un ecosistema y sus interrelaciones también evaluamos factores desconocidos o ajenos a éste, que inciden en el efecto observado, en el tiempo próximo y en el lejano. A este respecto, la incertidumbre del futuro no debe paralizar el análisis, sino fomentarlo.

Ante la realidad humana de no abarcar todo el conocimiento técnico necesario para atender las necesidades que surgen en una catástrofe ambiental solo tenemos hipótesis de trabajo según pasadas experiencias. Nosotros les damos el espacio intelectual a estos factores, los consideramos y los tomamos en cuenta en nuestros análisis de sistemas. El espacio al que le permitimos a nuestra mente considerar estos factores se trata de un espacio abstracto en el tiempo y debiera fomentar el análisis de la situación ambiental.

Para fundamentar estas éticas el pensamiento occidental es sacudido en su tradición ética milenaria. En uno de los primeros artículos especializados en esta disciplina, Rolston Holmes III (1970)⁴ señalaba la brecha insalvable que para la filosofía práctica suponía ampliar su dominio de discusión a entidades naturales, objeto, hasta ahora, únicamente de conocimiento y tratamiento científico. El autor hablaba ya de dos niveles para las éticas relativas al medio ambiente, que han venido manteniéndose en los desarrollos teóricos. Lo que Rolston Holmes III denominaba éticas de nivel primario y secundario se ha traducido en desarrollos paralelos, aunque diferenciados, como éticas ecológicas y éticas ambientales o medioambientales. Las primeras exigirían un nuevo paradigma, mientras que las segundas, vinculadas a lo que se denomina *medio ambientalismo*, no precisarían cambio alguno y

⁴ HOLMES III, Rolston. 1970. *Is There an Ecological Ethics?* Ethics n° 90. 1970.

permanecerían dentro de una tradición antropocéntrica fuerte o antropocéntrica débil, según el caso, que sólo reclamaría correcciones *ad hoc* al sistema industrial, especialmente en sus aspectos contaminantes.⁵ Como parte de este análisis utilizaremos la visión de paradigma. Un paradigma es una ordenación sistemática mediante la cual es posible organizar coherentemente – según ciertas coordenadas conceptuales – los fenómenos observados en el mundo real. Lo interesante de esto son los cambios y transformaciones en el pensamiento humano que ocurren según avanza el conocimiento y comprensión de la vida, la mente y el espíritu de las personas. Esta información se añade al conocimiento acumulado por siglos de historia y logramos alcanzar nuevas interpretaciones de lo viejo, ya pasado, lo actual y lo futuro. Ahí aparecen nuevos paradigmas o explicaciones modulares de la existencia, aquí en la Tierra.

Cajigas (2003), lo expresa claramente cuando dice:

*“Cuando la renovación de estas categorías logra afectar el suelo ontológico que las sostiene, se presta una transformación en la totalidad de sentido propia de esta ordenación que obliga a hablar del surgimiento de otro paradigma”.*⁶

El estudio de la historia de la ciencia ha mostrado cómo estas categorías ordenadoras son renovadas por otras que permiten abarcar nuevos campos de lo observado. El suelo ontológico al que se refiere Cajigas (2003), la moral tradicional ha superado al día de hoy las críticas y argumentos en su contra. Hay quienes la defienden y otros la critican con igual enfado o desenfado. Esta reflexión puede darse hoy contemplando a los filósofos teóricos- históricos o por el contrario, añadir a la discusión las nuevas vertientes de principios racionales comunicativos, normativos y de continuidad de la especie humana. La

⁵ VÁZQUEZ, M, (2006). *Éticas Ecológicas y Ambientales: fundamentos*, expresa claramente esta visión: “La denominación **ética medioambiental** se halla mas generalizada por corresponder a acciones sobre el medio ambiente con un menor grado de compromiso filosófico, dentro de lo que se conoce como medio ambientalismo, que ha sido, por otra parte, difundido hasta ahora en mayor medida”. (...) Las éticas ecológicas suponen un mayor grado de compromiso con un cambio de estructuras sociales en el sentido de integrar – no de fusionar- las acciones humanas en el medio biofísico en el que tienen lugar”⁵ pp. 5- 7 Por favor, observe que en un Tribunal, estas diferencias en las estrategias de análisis se vuelven indispensables cuando hay que adjudicar problemas ambientales. En términos procesales, los daños causados a las plantas y los animales hay que valorarlos en dinero, para reconstruir el ecosistema, como a sucedido en muchísimas ocasiones. Observemos el caso del derrame de petróleo de British Petroleum en el Golfo de México, 2010.

⁶ CAJIGAS ROTUNDO, Juan C. 2003. “Ambiente y Hábitat, entornos de la Cálida de Vida”. En Memorias del VI Seminario Internacional del Medioambiente Desarrollo Sostenible. Titulo: Octubre 8,9 y 10 de 2003. Bogotá, Colombia, Colciacias, Univ. Piloto de Colombia. Ministerio de Medioambiente. Copyright digital de José Luis Gómez-Martínez. www.ensayistas.org/critica/ecologia/cajigas.htm.

continuidad de la vida humana sobre la Tierra, se ve amenazada por una posible extinción a causa de modelos de guerra de exterminio de poblaciones, ya sea por la vía de la violencia armada o bioterrorismo. Las reglas que rigen el medio natural nos ponen en alerta de la necesidad de predecir los resultados de las acciones humanas actuales. Buscar estas tesis o pensamientos nos llevaría a encontrar que siendo humanos tenemos deberes que consideraremos deberes filosóficos - ecológicos y medio ambientales. Nos urge entonces, obtener una comprensión global del mundo y del hombre, mediante las diversas vías de las ciencias y del pensamiento filosófico.⁷ En esta investigación el paradigma del análisis de sistema, se utiliza como metodología combinada con la reflexión filosófica.

1.1.- Los valores

Los valores están presentes desde los inicios de la humanidad. Para el ser humano siempre han existido cosas valiosas: el bien, la verdad, la belleza, la felicidad, la virtud. El criterio para darles valor ha variado a través de los tiempos. Se puede valorar, por mencionar algunos, con criterios estéticos, esquemas sociales, costumbres, principios, por el costo, la utilidad, el bienestar, el placer, el prestigio. Se le llama dinamismo a los cambios, transformaciones o desaparición de los valores en las distintas épocas a lo largo de la historia. No podríamos enseñar a las personas del mundo actual a ser virtuosas según la concepción que tuvieron los griegos de la antigüedad. Es precisamente el significado social que se atribuye a los valores uno de los factores que influye para diferenciar los valores tradicionales, aquellos que guiaron a la sociedad en el pasado, generalmente referidos a costumbres culturales o principios religiosos, y los valores modernos, los que comparten las personas de la sociedad actual. Este concepto abarca contenidos y significados diferentes y ha sido abordado desde diversas perspectivas y teorías. En sentido humanista, se entiende por valor lo que hace que un hombre sea tal, sin lo cual perdería la humanidad o parte de ella. El valor se refiere a una excelencia o a una perfección. Por ejemplo, se considera un valor decir la verdad y ser honesto; ser sincero en vez de ser falso; es más valioso trabajar que robar. Desde un punto de vista socio-educativo, los valores son considerados referentes,

⁷ Sosa, Nicolás, (1990). *Ética ecológica: Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Universidad Libertaria. Madrid. <http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/sosa/apendice1.htm>. Consulta, 5 de diciembre de 2005.

pautas o abstracciones que orientan el comportamiento humano hacia la transformación social y la realización de la persona. Son guías que dan determinada orientación a la conducta y a la vida de cada individuo y de cada grupo social. El proceso de valoración del ser humano incluye una compleja serie de condiciones intelectuales y afectivas que suponen: la toma de decisiones, la estimación y la actuación. La axiología, estudia los valores humanos en sus jerarquías y estructuras de análisis. Las personas valoran al preferir, al estimar, al elegir unas cosas en lugar de otras, al formular metas y propósitos personales. Las valoraciones se expresan mediante creencias, intereses, sentimientos, convicciones, actitudes, juicios de valor y acciones. El recurso al concepto de valor en la ética ecológica - ambiental nos hace definirlo e identificarlo (Scheler, 1941; Miller, 1982), conocer sobre la subjetividad u objetividad de los valores naturales (Rolston, 1982) y si un valor intrínseco en la naturaleza es posible (Taylor, 1981). Este concepto de valor o especies de valor atribuibles al medio ambiente nos remite a las cuestiones relativas al status ontológico de lo designado como valor.

Desde el punto de vista ético, la importancia del proceso de valoración deriva de su fuerza orientadora hacia una moral autónoma del ser humano. La escuela neokantiana afirma que el valor es, ante todo, una idea. Se diferencia lo que es valioso de lo que no lo es dependiendo de las ideas o conceptos generales que comparten las personas. Algunos autores indican que los valores no son el producto de la razón; otros autores encuentran que los valores no tienen su origen y su fundamento en lo que nos muestran los sentidos; por lo tanto, no son concretos, no se encuentran en el mundo sensible y objetivo. Para estos últimos, los valores están en el pensamiento y en la mente es donde los valores cobran forma y significado. Un punto de equilibrio entre estas visiones contrarias, es el valor cristiano que se practica y se vive diariamente y retorna a la persona que lo practica, como un aliciente a su memoria de la obra de Cristo a quien imita.

No existe una clasificación única de los valores; las jerarquías valorativas son cambiantes, fluctúan de acuerdo a las variaciones del contexto en las categorías de valores éticos y valores morales. La humanidad ha adoptado criterios a partir de los cuales se establece la categoría o la jerarquía de los valores. Algunos de esos criterios son: (a) Durabilidad: los valores se reflejan en el curso de la vida. Hay valores que son más permanentes en el tiempo que otros. Por ejemplo, el valor del placer es más fugaz que el de

la verdad. (b) Integralidad: cada valor es una abstracción íntegra en sí mismo, no es divisible. (c) Flexibilidad: los valores cambian con las necesidades y experiencias de las personas. (d) Satisfacción: los valores generan satisfacción en las personas que los practican. (e) Polaridad: todo valor se presenta en sentido positivo y negativo; Todo valor conlleva un contravalor. (f) Jerarquía: Hay valores que son considerados superiores (dignidad, libertad) y otros como inferiores (los relacionados con las necesidades básicas o vitales). Las jerarquías de valores no son rígidas ni predeterminadas; se van construyendo progresivamente a lo largo de la vida de cada persona. (g) Trascendencia: Los valores trascienden el plano concreto; dan sentido y significado a la vida humana y a la sociedad. (h) Dinamismo: Los valores se transforman con las épocas. (i) Aplicabilidad: Los valores se aplican en las diversas situaciones de la vida; entrañan acciones prácticas que reflejan los principios valorativos de la persona. Complejidad: Los valores obedecen a causas diversas, requieren complicados juicios y decisiones. Sólo el que ama algo es capaz de conocer racionalmente, sin el amor no podría tener esa experiencia.

Maceiras Fafián (2008), nos explica:

“Como es bien sabido, Kant quiso dejar claro que las leyes científicas, cuyo objeto es el conocimiento de la naturaleza, adquieren valor universal y necesario a partir de la estructura propia de la razón sobrepuesta a los datos experimentales. Fiel a sí mismo es también en la razón, donde Kant radica el criterio de moralidad, a modo de imperativo dirimente de la moralidad, pertenecen a la “legislación de la razón humana”, pensables por separado, pero pertenecientes a “un mismo sistema filosófico” o legislación nacional única con una notable diferencia entre ambos: la filosofía de la naturaleza se “refiere a todo lo que es” y la filosofía moral tiene como objeto “solo lo que debe ser”, pendiente de la libertad, artesana responsable de todo el ámbito práctico.

Dos son los conceptos sobre los que se articula el razonamiento kantiano para justificar que la razón es legisladora del ámbito moral o práctico, eso es, de todo aquello que es posible mediante los usos de la libertad. Son la persona y el respeto, implicado mutuamente como cara y cruz de lo mismo: la persona es fundamento de la exigencia del respeto y el ejercicio de éste implica reconoce a la persona.”⁸

8 MACEIRAS, Manuel. (2008). *La Experiencia como Argumento*. Madrid: Síntesis, pág.193.

1.1.1.- Valor intrínseco

Esta noción de valor en sí, o valor por sí mismo, o valor inherente es constantemente utilizada en la discusión acerca de la posibilidad misma de una ética medioambiental. Si el medio ambiente tiene o no tiene un valor en sí, en este sentido instrumental, por cuanto exhibe un valor biológico (sirve para el desarrollo biológico normal de sus componentes), un valor económico (para, al menos, algunos de sus componentes), un valor estético (para quienes sean capaces de disfrutarlo), etc.⁹ El argumento del *valor intrínseco*¹⁰, que presenta notables limitaciones en la teoría ética¹¹, adquiere significado cuando aparece contrapuesto al *valor de uso*. Las entidades naturales perderían así su carácter absoluto de *ser para otro* (para el humano), rescatando un *valor intrínseco* o *inherente* que no podría fundamentarse, sino en el valor de existencia, como luego veremos en Hans Jonas (1979).

La reflexión sobre la naturaleza y posibilidad de una ética ecológica se hace, con demasiada frecuencia, sobre la cuestión de si objetos naturales no-rationales vivos pueden ostentar un valor intrínseco, independientemente de los intereses humanos. En torno al tema hemos podido apreciar, también, que existe, más que una conciencia objetivada, una indiscutible percepción de valores, bastante indeterminada. Se trata, en realidad, de entender el mundo de la Ética como el de las relaciones: a) del hombre con los demás hombres; b) del hombre con la sociedad y sus instituciones; y c) del hombre con el medio ambiente. Es esta tercera dimensión la que produce el conflicto, por cuanto implica un concepto de

⁹ SOSA, N. (1995). “Los caminos de fundamentación para un ética ecológica”. En *Revista Complutense de Educación*. Vol. 6, no.2, pp. 121-135 Univ. Complutense, Madrid. El artículo aparece en internet cuya referencia se encuentra al final de este capítulo. El Dr. Sosa utiliza la mayor parte del artículo para defender la propuesta del valor intrínseco en la naturaleza y sus componentes vivos.

¹⁰ Basándose en las argumentaciones de K. Goodpaster y de R. Attfield, Velayos, C. (1995) en *Ética y cambio climático* escribe que “la consideración moral de una entidad se entiende en las éticas ambientales como una función de la medida en que pueda ser justificada de acuerdo a valores intrínsecos. Es decir, *x* tiene consideración moral si y solo si *x* tiene valor moral intrínseco”.

¹¹ La ética de los valores presenta dos posiciones radicales respecto al fundamento del valor. Bien el valor es objetivo, ya que se asienta en cualidades perceptibles del objeto, bien el valor es subjetivo, ya que no hay valor del objeto sin sujeto que lo atribuya. Estas dos posiciones han dado lugar a una de las más vivas disputas de la filosofía práctica desde finales del XIX hasta los años cincuenta del siglo XX en que los estructuralistas aportaron una solución de síntesis a la disputa entre el objetivismo y el subjetivismo. Las aproximaciones axiológicas en las éticas ambientales han vuelto a reproducir esta disputa, alineando a los autores en una u otra posición. Defensores del objetivismo (R. Homes III, A. Naess, R. Attfield) afirman que el valor de un objeto procede de sus cualidades propias, independientes y no relativas a un sujeto capaz de percibir las. En las éticas ecológicas y ambientales han sido más los autores que han adoptado una posición objetivista.

responsabilidad moral no contemplado en el tratamiento tradicional de la Ética. Aldo Leopold (1948) presenta un importante cambio de concepción: pasar de concebir al ser humano como dueño y propietario de su medio, a entenderlo como miembro de una comunidad biótica. Leopold aclara la necesidad en su libro, *A Sand County Almanac*, del análisis de la ética del ser humano y su relación con la naturaleza.¹² Considera que la Tierra en su conjunto es una comunidad biótica de la cual forma parte el hombre. Con base en esta visión establece que la relación del hombre con la naturaleza hasta hoy está regida por el interés económico, lo cual ha traído consigo la devastación del mundo natural. Al enfatizar la utilidad económica que media entre el hombre y la naturaleza es posible establecer que mientras predomine el rendimiento económico, se cancelan las posibilidades de que el hombre se visualice como un miembro más de la comunidad biótica, ya que siempre buscará satisfacer el interés propio, el logro del provecho o de la utilidad.

P. W. Taylor considera que la ética ambiental sólo podrá ejercerse en la medida en que el hombre se reconozca como un elemento más de la biosfera y aplique el respeto para con los otros. La justificación de la actitud propuesta se hace en base a la aceptación de los dos principios: una extensión al principio de justicia de John Rawls- justicia como bondad (fairness) y el principio científico-ecológico de la interdependencia (*the biocentric outlook on nature*). Taylor recurre al principio de interdependencia como principio ecológico que gobierna el devenir de las comunidades bióticas de la Tierra. Para Sosa, N. (1995), la parte más débil de la teoría de Taylor está en los siguientes puntos: a) el bienestar de la biosfera puede realizarse en ausencia de la realización del bienestar de la especie humana; b) es esencial el bienestar en los individuos de todas las formas de vida en nuestro planeta; c) para el buen funcionamiento de la biosfera cada ecosistema es importante; d) no es tan obvia cual es la interdependencia mas importante, si con el individuo o el ecosistema.

La estructura que sigue es una extensión simétrica de la ética humana (de respeto por las personas) que Taylor propone para todos los seres vivos: 1) El rechazo de la afirmación de que los humanos son, por naturaleza, superiores a otras especies, como una afirmación sin fundamento. 2) Los organismos individuales, entendidos cada uno como un centro teleológico de vida que persigue su propio bien a su modo propio. 3) Los ecosistemas

¹² VÁZQUEZ, M., (2007). *Éticas Ecológicas y Ambientales: fundamentos*. Madrid: Editorial Punctum, pág. 25

naturales, como elementos interconectados, donde el funcionamiento biológico de unos depende del funcionamiento biológico de los demás . 4) Los humanos, como miembros de la comunidad de vida de la Tierra.¹³

Paul W. Taylor ha asumido, partiendo de un fundamento común con el extensionismo, una posición donde ha sostenido que todos los seres vivientes tienen igual valor intrínseco (Taylor, 1981). La extensión de la moral humanista occidental a algunas entidades no-humanas se propone conceptualizar y fundamentar de modo teórico una moral directamente referida al medioambiente. Taylor basa la igualdad del valor inherente de las entidades vivas en el hecho de que constituyen un bien en sí mismas, independientemente de nuestra valoración antropocéntrica o de que sean sensibles al cuidado o a la luz o al calor o el agua, o de que un rico suelo sea bueno para la hiedra venenosa, aunque la hiedra venenosa pueda no ser buena para nosotros, o no sienta ni le concierna su propio bien. Un organismo es, de acuerdo con Taylor, un centro teleológico de vida.

1.1.2.- El valor de los objetos en los intereses humanos

Es indispensable diferenciar los objetos creados por el ser humano, por ejemplo, el ordenador; de los objetos no vivos presentes desde siempre en la naturaleza, dígame un atardecer o una cascada en un río, o un peñasco. Para diferenciar los objetos, la profesora Vázquez Martín explica que no se trata de anteponer de manera absoluta la responsabilidad por los objetos naturales y posteriormente atender a nuestras responsabilidades para con nuestros semejantes, sino que serán atenciones simultáneas evitando las tendencias al uso de los objetos como en el antropocentrismo. Las reacciones negativas en ambientes intelectuales y afectivos fuertemente antropocentristas pueden evitarse porque no es necesario entrar en la discusión del lugar de los objetos naturales respecto a los sujetos humanos. Tampoco invertir la relación de dependencia objetos naturales /sujetos humanos por uso y costumbre.¹⁴ La defensa de los intereses no tiene por qué suponer un

¹³ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria. Cap. 4 p. 16

¹⁴ VÁZQUEZ, M, (1997), Tesis doctoral *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Madrid: Universidad Complutense, pág. 247 y ss., describe su

antropocentrismo radical, ya que todo ser vivo - humano y no humano - es sujeto de interés vital.

Al pensar éticamente, aunque reconozco mis propios intereses, sé también que, no por el simple hecho de ser míos, tienen más valor que los intereses de los demás. En vez de pensar solamente en lo que yo quiero, debo tomar en cuenta los intereses de todas aquellas personas sobre las que recaerán las consecuencias de mis actos. Esta es una forma de utilitarismo y Singer (1979) la expresa para la toma de decisiones. Para aceptar ideales o normas morales no utilitaristas, necesitamos que nos den buenas razones para dar ese paso. Dice Singer que de otro modo el fundamento natural para una persona es ser utilitarista: "Al aceptar que los juicios éticos deben ser formulados desde un punto de vista universal, estoy aceptando que mis propios intereses no pueden, por el solo hecho de que son mis intereses, contar más que los intereses de cualquier otro."

Nuestra vulnerabilidad es tanto interior como exterior. Considerando el interior como el propio ser (mente y cuerpo), lo exterior es tanto medio social como medio natural. Es la posición de vulnerabilidad de los seres vivos la que otorga sentido al discurso ético de los intereses.

Nicolás M. Sosa, (1990) define los intereses como un conjunto de necesidades básicas que puede ser pertinente y conveniente satisfacer. Los conflictos de intereses, con harta frecuencia, tienen que ver con la supervivencia, con la integridad, tanto física como psíquica.¹⁵ El antropocentrismo no excluye una consideración prioritaria de los intereses humanos, es decir, la defensa de los intereses vitales. Las dificultades para reconocer intereses en el mundo vegetal son las mismas que se presentan cuando se trata de los animales, mientras no se considere la posibilidad de hablar de intereses comunes a todos los seres vivos. Sobre los intereses, y basándose en el primer *fin supersuficiente* definido por Ferrater Mora¹⁶ como el *vivir*, escribe:

punto de vista con el contexto básico para el tratamiento de los problemas éticos relativos a las entidades naturales consideradas en sentido amplio. Velayos (1995: 343) citando a la Dra. Vázquez Martín "En las páginas siguientes se ofrece una evolución de los esquemas conceptuales desde la propuesta de superación del esquema valorativo y/o objeto de la environmental ethics. Seguido por un esquema de interacción parcial – ambos dentro del paradigma (S-O) de la filosofía de la conciencia -, hasta un esquema interactivo dentro del nuevo paradigma ecológico, que trata de describir los contenidos del mismo."

¹⁵ SOSA, N. M. (1990), *Ibíd*em, p.95.

¹⁶ FERRATER MORA, J, (1979). *De la materia a la razón*. Madrid: Alianza. Madrid, p. 54

“La ampliación de la universalidad del valor fundamental a la totalidad de los sujetos naturales es una condición básica que permitirá a la ética y al derecho superar el fuerte antropocentrismo de su tradición. Esta universalización es posible, en virtud de la cualidad común a todos los seres orgánicos, que es vivir. Esta dentro de las consideraciones ecológicas, empero, atender prioritariamente los intereses de la especie - en nuestro caso de la humana - e individualmente el interés propio antes que el ajeno, en igualdad de las demás condiciones. (...). La superación del antropocentrismo se entenderá en el sentido fuerte, ya que resulta inviable la no referencia de los valores naturales a la realidad humana.”

Ferrater Mora, para quien la separación entre lo inanimado y lo animado, no justifica englobarlo todo en un abrumador todo. Según comentario de Nicolás Sosa, el autor, procede a una eliminación sucesiva de hipotéticos sujetos morales, donde se van descartando los componentes del mundo inanimado (susceptibles, en todo caso, de admiración o contemplación estética, pero no de protección o conservación exigidas por ninguna suerte de imperativo moral), así como los seres vivientes no -sintientes, concluye en la atribución de consideración moral al medio ambiente sólo en la medida en que pueda servir de habitáculo a seres sintientes. La ética ecológica, para Ferrater, ha de ser capaz de sentar normas morales para tratar nuestra morada, pero sólo en virtud de lo que en ella more. Por esta razón, según Nicolás Sosa, cuando Ferrater Mora habla del medio ambiente, está hablando del trato y de la actuación del ser humano sobre el medio natural. Esta es una ética medioambientalista, más que una ética ecológica. Supone un cuestionamiento global de la práctica humana en el mundo; y en ese mundo se entienden comprendidos los hombres, las instituciones, los animales, las plantas y las cosas. Para recibir estos intentos de fundamentación, se necesita un cambio en nuestra ética moral, es igualmente aplicable a la demarcación ferrateriana entre seres sintientes y no sintientes. La especie se nos aparece como un entero orgánico continuo y coherente con el pasado, con el presente y con una orientación y conducción hacia el futuro. Para Ferrater Mora, desaparece el nivel de personas, que es sustituido en su ontología, por el de organismos y las sociedades. El homo sapiens, tiene unas culturas, unas búsquedas socio-culturales, que no son sin más el conjunto de lo que hacen los individuos, pero implican interacciones entre esos individuos. Una especie, así concebida, tendría interés por mantenerse en equilibrio funcional con su entorno, por razón de su viabilidad continua. Nos acercamos así al punto de vista expresado por Ferrater de intereses comunes

de los seres humanos con otros seres vivientes.¹⁷

1.2.- Paradigmas éticos

Algunos teóricos de las éticas ambientales y ecológicas han defendido la necesidad de plantear nuevos paradigmas éticos que fundamenten suficientemente estas éticas. Hasta hoy, la tendencia ha sido diferenciar las éticas ambientales de las éticas ecológicas en los límites de sus actuaciones. Se han diferenciado en la naturaleza y en el estilo de sus argumentos tanto para el estudio de las relaciones del ser humano con su entorno natural, el ser humano con las futuras generaciones, el ser humano con otros seres vivos inferiores en la taxonomía general, y los seres humanos en sus deberes y obligaciones con el mundo no vivo.

Algunos de los intentos en este sentido han sido:

a) *Establecer una ética ecologista dialógica* con la ampliación del paradigma dialógico comunicativo de Habermas¹⁸ utilizando el análisis de la elección entre opciones según Nicolás Sosa. Para este análisis Sosa utilizara los principios, valores y fines de la actividad humana, además de la sensibilidad del mundo vivo.

b) *Argumentar a favor de una ética ecológica antropocéntrica*. Los argumentos de Marta Vázquez Martín y Hans Jonas profundizan en argumentos axiológicos y teleológicos para defender la necesidad de subsistencia del ser humano sobre el Planeta. La introducción de un paradigma ecológico que amplíe el mundo de relaciones humanas hacia las realidades y sujetos naturales no humanos¹⁹ utilizando el antropocentrismo débil.

c) *Avanzar hacia una Ética ecológica biocéntrica*, aplicando el valor intrínseco hacia la naturaleza por su capacidad y potencial generador de la vida. La

¹⁷ SOSA, N., (1990), *Ibidem*, p. 22

¹⁸ SOSA, N. (1989). *Educación Ambiental. Sujeto, entorno y sistema*. Salamanca: Editorial Amorrortu.

¹⁹ VÁZQUEZ, M. (1997). Tesis doctoral. *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid.

perspectiva de la ética ecológica del biocentrismo plantea un cambio del paradigma ético, lo que incluye una redefinición de sus conceptos y valores. La ética ecológica biocéntrica parte de considerar al hombre como un miembro más de la comunidad biosfera y no como un ser superior a las otras especies. Los intereses se trasladan a las necesidades de las diferentes especies en igualdad de condiciones, aunque no sean recíprocos, al ser humano. Aquí se ubican la ecología profunda y el biocentrismo como ejemplos.

d) La ética ambiental antropocéntrica, aplicando el principio de responsabilidad al mundo no humano, utilizado para explicar en el antropocentrismo débil el deber del ser humano con el mundo natural. Cuando las leyes ambientales se estudian fuera del ámbito jurídico para preparar profesionales que actúen a favor de la democracia representativa en los gobiernos legítimos de cada país; por cuanto, en los currículos de todas las profesiones se está haciendo uso de la educación de las leyes ambientales. Al afectar el mundo normativo; por tanto, se les considera dentro del antropocentrismo débil con los valores para uso normativo. Defendida por autores que quieren mejorar las legislaciones de los países, por personas prácticas y pacifistas que se unen para lograr un cambio en las políticas de construcción y las regulaciones de uso del medio ambiente.

e) La ética ambiental biocéntrica sería donde algunos eticistas se ubicarían. Se necesita un contrato nuevo, para definir la relación con la biosfera de manera contractual aunque no recíproca entre el ser humano y la naturaleza. El concepto de utilidad de un objeto y su fin para realizar el propósito por el que fue creado.

f) La ética ecologista cristiana aplicará la moral cristiana como modelo de conducta ecológica. En esta perspectiva los valores cristianos de responsabilidad cívica y de servicio al prójimo se traducen en un comportamiento de protección al mundo vivo y al nicho ecológico que protege la vida humana. Esta ética responde a la ética normativa para el medio ambiente natural. También puede analizar el valor del ser, el valor de los objetos creados por el ser humano y el valor intrínseco de lo que existe.

La ética ambiental, para la protección del medio ambiente, sería antropocéntrica o biocéntrica según el análisis de diferentes filósofos. La ética ambiental antropocéntrica sería defendida por Tom Regan usando fundamentos de Rawls: desde esta perspectiva Tom Regan plantea una ética antropocéntrica para protección del medio ambiente, donde los intereses de los seres humanos importan moralmente.²⁰ La ética ambiental biocéntrica según Paul Taylor. El camino de la revisión del ámbito de la ética es la línea propuesta por Taylor y por Johnson, implicando una revisión de los conceptos de valor e interés fuera del mundo de los humanos. La ética biocéntrica elabora planteamientos éticos, más allá de la toma de conciencia del deterioro ambiental, replanteándose la relación del ser humano con la naturaleza como la base para buscar alternativas viables para enfrentar los cambios ambientales a nivel planetario. Aquí podrían incluirse, dentro de la ética ecológica biocéntrica, las propuestas de Aldo Leopold, Paul W. Taylor y Arne Naess (ecología profunda). Para la ética ecológica antropocéntrica y la ética ambiental antropocéntrica son útiles las argumentaciones de Hans Jonas y Vázquez Martín. Ambos elaboran argumentos que protegen la vida humana y la vida en la biosfera, manteniendo la primacía del ser humano respecto a las demás criaturas y también logran defender posiciones normativas para la protección del medio ambiente. En este pensamiento encontramos ideas que parten de la ética tradicional para reorientar el uso y la conservación del medio ambiente. Nicolás Sosa utilizará argumentos de ética comunicativa para defender un antropocentrismo débil en algunos momentos y un biocentrismo débil en otros, según sea el caso. La ética ecológica cristiana es defendida en la doctrina social de la iglesia católica y por laicos comprometidos de todas las denominaciones.

1.2.1.- Ética comunicativa dialógica

La ética comunicativa analiza la racionalidad de las preferencias entre los intereses humanos y los fines de los seres vivos naturales no mutantes genéticamente. Debiera resolver el conflicto cuando los intereses de unos y otros no armonizan y entra la crisis de la sobrevivencia del más fuerte. Nicolás Sosa (1990) analiza las éticas dialógicas de la

²⁰ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria, pág. 20.

racionalidad comunicativa, como en Habermas o Apel, pueden sustanciar una ética ecológica. Los postulados de Sosa se basan en la posición del ser humano frente a la biosfera y la tecnología humana frente a la biosfera. Para este autor la naturaleza se enfrenta a la tecnología, una tecnología que la impacta irreversiblemente, la mayoría de las veces. La esfera tecnológica presenta armas altamente destructivas, centrales nucleares contaminadoras, industrias consumidoras de grandes cantidades de energía y con residuos duraderos. El sistema social de cada cultura actúa sobre la biosfera porque la biosfera es su medio de desarrollo. El pensamiento ético es necesario para que condicione la libertad, felicidad y los ideales de justicia de nuestras sociedades. Para lograr esta meta ética, dice Sosa, necesitamos reflexionar en una ética ecológica, con una metodología de análisis de sistemas según las opciones disponibles para luego hacer una elección preferencial. La moral según Nicolás Sosa (1990) se ha planteado el problema de las opciones y elecciones, siendo el problema de elección individual y colectiva. En las sociedades con alto nivel de vida económica, habría que acudir a una conciencia ecológica generalizada que presione sobre los poderes públicos en el mismo sentido de desarrollar políticas ecológicas. No puede esperarse un cambio con tan sólo una voluntad política de reestructuración o de la imposición de medidas restrictivas. El componente fundamental en un análisis de elección y de opción como éste, es el que ha motivado la necesidad de la Ética Ecológica.²¹

Para Habermas el componente metodológico de los planteamientos eco-filosóficos, quedan sin respuesta porque los planteamientos de los movimientos sociales son un test para el modelo de ética del discurso. Se pregunta: “¿cómo superar el antropocentrismo de una ética que elimina del círculo de sus destinatarios a la naturaleza muda, a las criaturas capaces de sufrir, pero que carecen de lenguaje?”²² Una ética que se construye sobre comunidades de diálogo e intercambio argumentativo encontraría sus límites donde acaba la propia capacidad de comunicación. Imposible hablar de extensiones de la ética a otros mundos que no sean el mundo humano; con el aparato conceptual de las

²¹ SOSA, N. (1995). Los caminos de fundamentación para una ética ecológica, *Revista Complutense de Educación*. Vol. 6, no.2, pp. 121-135.

²² SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid. Universidad Libertaria. Conferencia de N. Sosa en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Complutense, noviembre de 1982:

“éticas del diálogo”, considerar que la obligación y responsabilidad morales puedan abarcar a otros seres sintientes, y mucho menos a la biosfera o al mundo-cosmos. Apel, al final de su ensayo sobre la fundamentación de la ética en la época de la ciencia, reconoce “el difícil problema de tomar en cuenta de manera adecuada... las pretensiones virtuales de los no participantes, pero afectados.”²³

Sosa como defensor de este argumento comunicativo expone lo siguiente: “para que la ética del discurso se integre en un proyecto ampliamente emancipatorio, en un proyecto *ecológico*, tendría que ser capaz de dar entrada en ese discurso a amplios contenidos de *felicidad* y de vida buena que complementen los contenidos de *justicia*. En una palabra, la cuestión está en saber si en una estructura discursiva pudieran integrarse lo que podríamos llamar elementos *expresivos*. Esto sí que complementaría, a mi juicio, el programa de fundamentación de las éticas del diálogo. El elemento mediador del *lenguaje*, citado siempre como principal obstáculo a la posibilidad misma de que una ética discursiva pueda servir de base para una *ethos ecológico*.” Luego añade, referente a Apel: “Los dos principios regulativos de Apel, expuestos en su trabajo sobre el *a priori* de la comunicación, podrían ser entendidos en el sentido de “asegurar la supervivencia” del medio humano y natural, y no sólo la del “género humano”.”

De igual forma, refiriéndose a Norton, Sosa señala que ninguna ética medioambiental puede derivarse de una base individualista, sean humanos o no humanos los individuos en cuestión. Si se quiere formar una ética medioambiental sería *no-individualista*: Norton (1984). Sosa, (1995) en su trabajo investigativo, considera valiosa “la distinción de preferencias de John Rawls para hablar de los intereses de los individuos, toda vez que supone el esfuerzo de “racionalidad” de hacer concordar los meros deseos con puntos de vista más generales y, por tanto, de poder llegar a criterios e intereses generalizables, *más allá* de los meros intereses individuales pero también de los meros intereses “humanos”, entiendo, sin embargo, que la introducción de lo que el autor llama “ideales morales” enturbia y dificulta sumamente la cuestión.”

²³ SOSA, N., (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Universidad Libertaria. Madrid. Según análisis de N Sosa; Apel, 1986, 105-73, 172.

1.2.2.- Ética ecológica antropocéntrica

En el antropocentrismo la naturaleza es considerada fuente de recursos vastos, de la que se pueden obtener los bienes y recursos que el ser humano necesita. Para algunos autores, la importancia de esta visión es fundamental porque apoyándose en esta idea se ha realizado la explotación indiscriminada de la naturaleza desde la Revolución Industrial, hasta el proceso de modernización de la sociedad contemporánea que tuvo como eje la industrialización, la cual se apoyó en la tecnología para arrasar con el mundo natural. La relación del hombre con la naturaleza, entendiendo por tal el medio natural en que vive y del que vive, en aspectos esenciales no solo biofísicos, sino también psicológicos, se modifican necesariamente conforme se modifican las sociedades y las culturas en que realiza su vivir.²⁴

El principal postulado de una ética antropocéntrica es que la relación del hombre con la naturaleza debe estar regulada por el deber ético de cuidar y preservar el entorno natural para asegurar el futuro desarrollo del hombre y de la sociedad. Este principio expresa que esta ética no reconoce valor intrínseco, ni derechos morales a la naturaleza para renovarse y desarrollarse, y sólo reivindica el derecho que tiene el hombre a sobrevivir y realizarse, por lo cual plantea que es indispensable que no acabe, ni agote esta fuente de la que obtiene los recursos para satisfacer sus necesidades, así como las condiciones ambientales que le proporcionan bienestar. Estas posiciones son debatidas hasta estos días en todo su rigor argumentativo.

La ética antropocéntrica se establece con la superioridad del ser humano frente a todos los miembros de la biosfera. El mejoramiento de la sociedad humana se logrará a través de la tecnología y el progreso de la ciencia. La razón humana o la inteligencia será el instrumento para lograr este objetivo. El ser humano en la ética antropocéntrica es el centro y el eje del universo por su capacidad de razonar y de actuar conforme a fines, lo cual le permite transformar a la naturaleza y crear una realidad para sí mismo. En el antropocentrismo se puede diferenciar un antropocentrismo débil de un antropocentrismo fuerte. Para Carmen Velayos el *antropocentrismo* se aplicará cuando se considere que sólo

²⁴ Vázquez, M., (1997). Tesis doctoral. *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid. Pág. 79.

los seres humanos pueden tener *valor intrínseco* es decir, cuando se adopte una postura *antropocéntrica fuerte*".²⁵ Antropocentrismo fuerte se distingue por su apego al paradigma ético tradicional, el cual sigue considerando que la naturaleza es ilimitada. Reconoce que la crisis ambiental es resultado del proceso de modernización de las sociedades, que se puede solventar a través de soluciones técnicas.

Un antropocentrismo *fuerte* considera incuestionables las preferencias *sentidas* de los individuos humanos como determinantes del valor. Ellas expresarían los *intereses humanos*, para los que no habría ningún obstáculo. Un antropocentrismo *débil*, en cambio, proporcionaría una base para la crítica de los sistemas de valores que resultaran lesivos con respecto al medio, toda vez que, al basarse en preferencias *consideradas*, acepta que aquéllas puedan o no ser racionales (consecuentes con una visión más general respecto del mundo, acordes con teorías científicas justificadas, y abiertas a un cierto tipo de ideales morales).

En estos postulados se basa la visión antropocéntrica de la ética ambiental para plantear que sólo los seres humanos pueden ser considerados sujetos morales, con derechos y deberes éticos en tanto que son agentes racionales, capaces por ello de tomar decisiones y asumir responsabilidades. La ética sólo puede regir entre los seres humanos, ya que éstos pueden establecer relaciones simétricas o de reciprocidad al poseer las mismas capacidades racionales, posibilitando con ello el establecimiento de la justicia como principio regulativo que opere en las interrelaciones humanas. Esta línea considera que el hombre tiene el derecho intrínseco de buscar y lograr su realización reduciendo al resto de los elementos y especies que conforman a la biosfera a simples medios para alcanzar este fin. La ética queda limitada al ámbito de la vida humana, mientras que para el resto de los demás componentes de la comunidad Tierra, incluyendo los seres vivos no humanos, sólo es posible ejercer la beneficencia y la compasión.

En este sentido, el antropocentrismo del que en tanta ocasiones se ha acusado a las éticas ecológicas y ambientales es inevitable. Incluso quienes argumentan con fundamento axiológico, no pueden sustraerse a la necesidad del sujeto agente del valor, que es siempre un sujeto humano. Esta cuestión requiere también de un cierto contexto: es posible convenir

²⁵ VÁZQUEZ, M. (1997). Tesis doctoral. *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid. *Ibíd.*, p. 123.

que una ética ambiental es fuertemente antropocentrista cuando no reconoce consideración moral a sujetos naturales no humanos (seres vivos). En este sentido, las éticas ecológicas nunca se sitúan en tal posición, puesto que parten de un biocentrismo moral en el que, al menos, se reconoce a todos los seres vivientes una dignidad inherente o un interés propio, que es el de su conservación. Se puede respetar la naturaleza y conservarla por su belleza o por la necesidad de las cadenas alimenticias en un nicho ecológico, sin más valor que el de conservar las especies sin considerar que en ese ambiente natural vaya a intervenir el ser humano viviendo en él. Puede haber antropocentrismo y aún mantenerse la idea de un interés propio a los organismos no humanos. Mi planteamiento es que no es necesario ser biocéntrico para defender la vida en general, las posturas cristianas en defensa de la vida, permiten valorar los seres vivos según su aportación a la cadena alimentaria y los recursos que proveen para mantener la vida en el Planeta. Por el contrario para Nicolás Sosa solo desde el biocentrismo se puede defender y valorar los seres vivos:

“Desde el momento en que se adopte un punto de vista no-antropocéntrico, tendríamos que entrar en la discusión de los intereses de las especies vivas en su supervivencia y las muchas dimensiones de su desarrollo: lo que supone la extinción de una especie y lo que supone su alteración, rompiendo todo un equilibrio establecido durante años y años, con los niveles de depredación y reajuste que suelen acompañar al establecimiento de una especie en un nicho ecológico. Porque lo que no puede ponerse en duda es la asociación simbiótica de elementos combinados en beneficio mutuo, como resultado de cualquier equilibrio ecológico. Por este camino, tal vez podamos llegar a admitir que existen intereses no humanos que los humanos, como seres situados en el grado más alto de organización, estamos obligados a respetar y satisfacer.”²⁶

1.2.2.1 Principio de responsabilidad en Hans Jonas

Toda la ética ecológica - ambiental necesita basarse en unos valores y unos principios que den congruencia al trabajo y el esfuerzo de todas estas décadas de análisis. Los valores son los cimientos de nuestra convivencia social y personal. De ahí los llevamos al nivel de principios normativos. La responsabilidad es un valor, porque de ella depende la estabilidad de nuestras relaciones. La responsabilidad tiene un efecto directo en otro

²⁶ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria. Cap.4, pág. 14

concepto fundamental: la confianza. Confiamos en aquellas personas que son responsables. La responsabilidad es un signo de madurez, pues el cumplir una obligación de cualquier tipo no es generalmente algo agradable, ya que implica esfuerzo. La responsabilidad puede parecer una carga, pero el no cumplir con lo prometido origina consecuencias. La responsabilidad es un valor, porque gracias a ella podemos convivir en sociedad de una manera pacífica y equitativa. La responsabilidad, en su nivel más elemental, es cumplir con lo que se ha comprometido, o la ley hará que se cumpla. Pero hay una responsabilidad mucho más sutil (y difícil de vivir), que es la del plano moral. Ser responsable es asumir las consecuencias de nuestras acciones y decisiones. Ser responsable también es tratar de que todos nuestros actos sean realizados de acuerdo con una noción de justicia y de cumplimiento del deber en todos los sentidos. El origen de la irresponsabilidad se da en la falta de prioridades correctamente ordenadas. La responsabilidad vale, es necesario percatarnos de que todo cuanto hagamos, todo compromiso, tiene una consecuencia que depende de nosotros mismos. Nosotros somos quienes decidimos. Lograr que nuestros actos correspondan a nuestras promesas de manera estable y habitual. Si prometemos hacer lo correcto y no lo hacemos, entonces no hay responsabilidad. Nos toca educar a quienes están a nuestro alrededor para que sean responsables: es el deber de corregir.

Hablamos de respetar la naturaleza, respetar los libros, las posesiones ajenas, respetar las reglas del juego, etc. Al decir respetar la naturaleza, por ejemplo, realmente estamos expresando la necesidad de cuidar la naturaleza, de usar la naturaleza de acuerdo con su propio fin. Al hablar de respetar las reglas del juego, estamos diciendo que hay que obedecerlas para que puedan cumplir con su función.

El principio de responsabilidad de Jonas se enmarca en el ser vivo como el objeto que recibe la responsabilidad que le ofrece el ser humano sin tener que devolverla a otra persona:

*“Sólo lo vivo, por tanto, en su menesterosidad e inseguridad – y, por principio, todo lo vivo- puede ser en general objeto de responsabilidad, pero no por eso tiene ya que serlo: ser un viviente es la primera condición de ello en el objeto”.*²⁷

²⁷ JONAS, H (1995) *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Círculo de Lectores, Herder. p. 173.

Aunque se remita a un principio de responsabilidad, la propuesta de Hans Jonas es compleja y conserva también otros fundamentos éticos más tradicionales como los de la ética kantiana y la axiológica, a cuyos saberes cabe añadir un fundamento metafísico que, en última instancia, nos remite a Heidegger. Que el ser vivo creado por Dios tiene su propio propósito aunque el ser vivo no lo conozca ni lo racione, Jonas le concede valor intrínseco:

*“Cada ser vivo es su propio fin, no está necesitado de ulterior justificación; y en esto el hombre no tiene ninguna ventaja sobre los demás seres vivos, excepto que sólo él puede tener también responsabilidad por ellos, es decir, por la salvaguardia de su fin intrínseco”.*²⁸

Para Sosa hay que conseguir líneas definitorias, como por ejemplo:

*“En el antropocentrismo y biocentrismo se discute la concepción de la naturaleza, así como del lugar del ser humano en ella. No son del todo equiparables tales categorías a las designadas como “holismo” e “individualismo”, ya que, mientras la opción por una perspectiva biocéntrica comporta un cierto holismo, el antropocentrismo no ha de asimilarse por principio a ningún tipo de individualismo, aunque en ocasiones así haya sido entendido”.*²⁹

De la ética kantiana, Hans Jonas no sólo toma un sentido teleológico de la existencia del mundo vivo y en particular del hombre como soporte de fines; también establece un imperativo categórico, en el contexto de la conservación de la vida humana y de la Naturaleza. En palabras de Jorge Ferrer, el imperativo categórico de Kant es reformulado por Hans Jonas de cuatro modos equivalentes entre sí:

*“1. Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica sobre la Tierra
2. Obra de tal modo que los efectos de tu acción no sean destructivos para las futuras posibilidades de esa vida
3. No pongas en peligro las condiciones de la continuidad indefinida de la humanidad en la Tierra
4. Incluye en tu elección presente, como objeto también de tu querer, la futura integridad del hombre”.*³⁰

²⁸ Jonas, H. *Ibíd.*, p. 172.

²⁹ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria. Cap. 4 Pág. 14.

³⁰ FERRER, J. J. (2001) a. “Agenda bioética para Puerto Rico: Una propuesta para el dialogo de cara al futuro”. En libro de SANTOS Y VARGAS, L; FERRER J J; DAMIANI B M. *Humanities and the Health*

Hans Jonas hace dos consideraciones de la naturaleza: una en sentido ecológico como condición de la propia existencia humana; otra en sentido humanístico, al considerarla elemento integrante de su perfección existencial:

*“Cada uno de estos aspectos la hace aparecer ante el hombre como medio, en el primer caso, y como fin en sí misma, en el segundo. En ambos casos, la ética de la responsabilidad reclama un deber para con la misma (...)”*³¹

El propio Jonas insiste en que, aun en el supuesto en que se mantuviera un antropocentrismo radical, apelando a una responsabilidad exclusivamente dirigida al ser humano, éste y la naturaleza forman una comunidad de destino que involucra éticamente a la naturaleza:

*“Pero incluso si en lo sucesivo es tenido por absoluto el deber para con el hombre, ese deber incluye el deber para con la naturaleza (...). Partiendo de esto, decimos que la comunidad de destino del hombre y la naturaleza, comunidad recién descubierta en el peligro, nos hace redescubrir la dignidad propia de la naturaleza y nos llama a preservar, más allá de lo puramente utilitario, su integridad”*³²

Sobre este desplazamiento de la centralidad humana en las éticas ecológicas y ambientales

Marta Vázquez establece la siguiente apreciación:

*“(...) sin ser, a mi parecer, necesaria la plena identificación de las entidades naturales con lo humano, si parece coherente adoptar al menos un punto de partida en el que se reconozca un “estar concernidos” por los elementos y entidades naturales. Hoy por hoy resulta innegable que la realidad natural nos atañe, sea como posibilidad de nuestra propia existencia biofísica, psíquica o material, sea como “fondo oscuro” de nuestras determinaciones ontológicas más profundas. Las condiciones de posibilidad de una ética ecológica o ambiental no parten, pues, de una defensa de una “ética entre iguales”, sino de una ética “entre vivientes” – mejor aún “entre existentes”- que viven en dependencia, no solo desde el punto de vista material, de un medio”*³³

Sciences. A collaborative project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience. Estados Unidos, Maryland: Editorial Scripta Humanistica, p.162

³¹ VÁZQUEZ, M. 2000. “La nueva ética de Hans Jonas en el contexto de las éticas ambientales”. Cuaderno de Realidades Sociales 55- 56. Madrid, p. 88.

³² JONAS, H. 1979 [1995], *Ibíd.*, p. 228.

³³ VÁZQUEZ, M. (2003). “Siguiendo las lecciones para la clase de Utopía”. En Luis Méndez Francisco, (Coord.), *La Ética, aliento de lo Eterno*. Salamanca, España: San Esteban., p. 509.

Considerando el contexto económico, la profesora Marta Vázquez escribe que:

*“(…) tiene que haber un sentido de responsabilidad para con nuestros coetáneos y las futuras generaciones. Ser responsables significa adoptar posiciones aun en perjuicio de lo económico, en previsión futura de un bien mayor. O sea, proteger para las generaciones futuras lo que ahora disfrutamos: agua, aire, suelo, luz y calor”.*³⁴

1.2.3.- Ética ecológica biocéntrica

El llamado reino de lo inerte, un mundo de lo no vivo, constituye una realidad a la que es igualmente aplicable la demarcación ferrateriana entre seres sintientes y no sintientes. La ecología profunda, cuyo iniciador es Arne Naess es otra vertiente de la ética ambiental biocéntrica. Naess desarrolla una crítica al modelo de producción y consumo occidental, señalando que esta maquinaria económica, que antepone el nivel de vida por encima de la calidad de vida, sólo ofrece el bienestar a corto plazo de una minoría a costa de una elevada devastación y destrucción de las condiciones de vida del planeta. La propuesta ética de Naess resalta la importancia que tienen los valores en la relación del hombre con la naturaleza. Plantea que la crisis ambiental representa una oportunidad para que el hombre pueda elegir una nueva forma de vida, con nuevos y diferentes criterios de acción racional, eficiencia y progreso. La ecología profunda que plantea Naess tiene como base el igualitarismo biosférico que consiste en el reconocimiento de que todos los elementos integrantes de la biosfera tienen el mismo derecho de vivir y florecer.

La ecología profunda defiende el valor intrínseco de la naturaleza como algo independiente de todo provecho o propósito humano, respaldando la idea de que todos los seres vivos tienen absolutamente el mismo derecho de vivir y prosperar. Así, las relaciones entre los organismos y sus ambientes son experimentadas, de acuerdo con la formulación clásica de Naess, como nudos en la red biosférica, o como un campo de relaciones identitarias, intrínsecas e indisolubles. Por consiguiente, cuidar de uno mismo sería, a la vez, respetar y cuidar el medioambiente natural con el que uno se identifica. La autorrealización (Self-realization) postulada por el filósofo noruego, entonces, no sería otra cosa que una

³⁴ VÁZQUEZ, M. (2006). *Éticas ecológicas y ambientales: fundamentos*. Madrid: Punctum.

reanexión del individuo humano al medio natural y significaría la alternativa de solución para la crisis medioambiental desatada por el egoísmo del hombre moderno y su explotación desenfadada de la naturaleza. En este planteamiento ecológico, no se justifica del todo establecer una línea de demarcación entre seres vivos y no vivos.

Desde esta perspectiva, la plataforma del movimiento ecológico profundo sostiene dos principios básicos en los que se sustenta su propuesta ética ³⁵: El primero es el florecimiento de la vida humana y no humana en la Tierra tiene un valor intrínseco y, segundo, el valor de las formas de vida no humanas es independiente de la utilidad que pudieran tener para propósitos humanos estrictos. La riqueza y diversidad de formas de vida son valores en sí mismos y contribuyen al florecimiento de la vida humana y no humana en la Tierra. Las críticas más severas que los movimientos de la ecología profunda y sus postulados éticos han recibido se refieren a sus propuestas en el ámbito de un *biocentrismo* igualitario que descentra la posición humana en la teoría ética. La postura más radical es la adoptada por los defensores del holismo axiológico, entre ellos Taylor, que reconocen relevancia moral a los ecosistemas - o a sus partes integrantes-, entendiendo que los organismos vivos no tienen capacidad de subsistir sin el medio, quedando éste integrado en el ámbito de la consideración moral. A esta relevancia le han denominado *ethos* ecológico biocéntrico.

El contenido de la visión biocéntrica consiste, pues, en una serie de creencias humanas, proposiciones que no tienen que consistir en adoptar ni promover únicamente los intereses o valores humanos. La práctica, la adopción del principio de imparcialidad, es humana, en el sentido de que sólo los humanos podemos adoptarla, como seres morales que somos. Pero la facilidad o dificultad con que los seres humanos llevamos a la práctica aquel principio no tiene por qué quedarse en las fronteras de lo humano, puede darse igual en relación con otras especies. Finalmente, la explicación psicológica de por qué adoptar una actitud como la propuesta ha de recurrir, inevitablemente, a necesidades y deseos humanos.

³⁵ IBARRA, Guadalupe. <http://www.elementos.buap.mx/num73/htm/11.htm>. Consulta nov. 2010.

1.2.3.1.- Principio de reciprocidad en Peter Singer y el contractualismo

Establecer un nuevo contrato con los seres vivos es una visión que requiere cambiar el objeto de las relaciones del ser humano con los otros seres vivos, que no ejercen la reciprocidad porque no tienen la capacidad de ser responsables de sus actos (animales y no plantas, virus, bacterias y micro organismos en el mismo nicho ecológico). No es pedirle una conducta racional a seres que no son racionales de manera natural, tendrían que ser mutados o alterados genéticamente. Se reflexiona si puede darse alguna reciprocidad entre los seres vivos tal como la reciprocidad entre los humanos, que son capaces de hacer acuerdos contractuales.

Pudiera ser que la ética se haya originado históricamente en un contrato entre seres capaces de reciprocidad, pero lo cierto es que, en la situación actual, de extinción progresiva de especies vivientes, animales y vegetales, y de acumulación de residuos procedentes de la industria atómica, con vida activa calculada en centenares de años, aquella explicación histórica del origen de la moralidad no nos obliga a fundamentar la ética del siglo XX en la reciprocidad y sólo en ella. El ser humano con su tecnología ha alterado profundamente el medio y su equilibrio, y ha intervenido y perturbado en alto grado la dinámica ecosistémica; siendo el único ser capaz de poseer un universo moral y de decidir su destino, una ética ecológica no supondría para él otra cosa que decidir ese destino en solidaridad con el mundo del que forma parte, por decirlo del modo más sintético posible. Significaría adoptar una actitud en consonancia con la propuesta de Taylor sobre el reconocimiento de valor moralmente significativo al universo no humano.³⁶

El filósofo australiano Peter Singer, buscaba extender en su teoría la consideración moral a los animales, sin referencia al medio o a los problemas ambientales en sí mismos (Singer 1995). Peter Singer usa la reciprocidad en la teoría de la justicia de Rawls porque, parece servir de base de fundamentación para la ética. “Si la base de la Ética —dice Singer— es que me abstengo de cometer infamias con otros en cuanto ellos no las comentan

³⁶ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria. En. <http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/sosa/index.htm> pagina creada en marzo 2001. Consulta el 15 de dic. 2005

conmigo, no hay razón para que no cometa infamias con aquellos que son incapaces de reconocer mi abstención”. Categoría en la que se pueden incluir los animales, a todas luces fuera del contrato ético. No es nueva la objeción que se dirige al solapamiento de lo que son explicaciones del origen de los juicios éticos y lo que son justificaciones de tales juicios.³⁷

Existe un biocentrismo que acepta que no puede haber reciprocidad entre el ser humano y otras especies de animales ya que no se les puede hacer responsables de sus actos ni se puede interpretar que tienen voluntad para ejecutar tales hechos. El extensionismo, a través del ajuste o la extensión de la moral humanista occidental a algunas entidades no-humanas se propone conceptualizar y fundamentar de modo teórico una moral directamente referida al medioambiente. Tom Regan (1981) amplió y definió este primer estadio del extensionismo -el de los derechos y la liberación animal- a un segundo nivel.

Las normas morales han de venir justificadas por criterios racionales universalizables. Si se acepta un sistema de normas ampliado con ideales morales, esto no daría ningún derecho a esperar, y menos a exigir, que todos lo acepten. Norton (1984: 133) concede “importancia prioritaria a los principios básicos suficientes para imponer reglas..” Precisamente, la convivencia y la comunicación entre grupos o individuos con ideales morales diferentes sólo es posible si el acuerdo moral racional es el núcleo de todos los posibles ideales morales.

Del marco de una ética ecológica, surgen las ampliaciones de la cuestionabilidad de las éticas contractuales, para que el punto de vista contractual pueda estipularse con exigencias de obligatoriedad de las naciones ricas hacia las naciones pobres por el principio de reciprocidad. Lo que no cubre en absoluto el modelo contractual son las hipotéticas obligaciones para con las generaciones futuras; éstas, en manera alguna pueden ostentar ningún tipo de reciprocidad que les merezca ser incluidas en el dominio de la ética.³⁸

Si dijésemos: los animales no tienen derechos frente a los hombres, ni las personas

³⁷ SOSA, N. (1995). Los caminos de fundamentación para una ética ecológica, *Revista Complutense de Educación*. Vol. 6, no.2, pp. 121-135.

³⁸ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria. Dice de Paul W. Taylor, “el conocido profesor de filosofía del Brooklyn College de la Universidad de New York, autor de *Normative Discourse* (1961) y de *Problems of Moral Philosophy*, que tuvo su tercera edición en 1971, entre otros trabajos de reconocida relevancia en el ámbito de la Filosofía Moral. Junto a Taylor encontramos una larga lista de autores que han mantenido, de un modo u otro, posiciones en favor de un biocentrismo anti-antrópocéntrico.”

tienen deberes para con aquéllos. Los animales no son parte en el contrato de reciprocidad en el que se basa la moral humana. Veremos que el panorama se amplía cuando el tema se plantea, no ya dentro de una perspectiva estricta de derechos y deberes entre especies y generaciones, sino desde una más global concepción de la vida en la que pueda quedar modificado el punto de vista antropocéntrico sobre el mundo de los animales y se pasa al resto de los seres vivos en escala decreciente.

Si se toma la cuestión, en los términos utilizados en la clasificación zoológica de Aristóteles, según Marta Vázquez, el marco básico de consideración moral para ser usado en el principio de reciprocidad sería la sensibilidad, que es común a todo el reino animal, donde la racionalidad aparecerá como una diferencia específica para el ser humano dentro de su género, sin usurpar el dominio de tal consideración.³⁹ Este pensamiento estaría basado en la capacidad de sentir, de experimentar gozo y dolor. La discusión sobre este punto, dice Nicolás Sosa, tampoco puede conducir a ninguna base aceptable de fundamentación de deberes para con el mundo animal, toda vez que el viviente no humano nunca podrá verbalizar acerca de su futuro o de sus proyectos, por más que sus procesos fisiológicos se encuentren —lo mismo que los nuestros— orientados hacia el futuro.⁴⁰

Por otro lado, las leyes para la protección de las plantas no tienen como fin defender sus propios intereses, sino son mecanismos para la protección de los intereses humanos. El mundo vegetal es necesario para la viabilidad de la vida humana. Los intereses serían tanto prácticos como estéticos, siempre desde el punto de vista del ser humano. Sobre los derechos de los animales, el movimiento en favor de ellos surgió antes de que proliferaran las publicaciones sobre ética ecológica en general. Peter Singer y Tom Regan, por ejemplo, editaron *Animal Rights and Human Obligations* (Regan / Singer, 1976), con un artículo de Henry Salt, sobre la libertad en los animales: “¿Tienen los animales derecho a la libertad?” (Regan / Singer, 1976, 205-23). Sobre este tema han mantenido polémicas con otros autores preocupados por el problema de los derechos animales. No parece posible que saquemos ninguna conclusión sólida acerca del sufrimiento de un animal, ya que cualquier analogía

³⁹ VÁZQUEZ, M. (1998). Tesis doctoral. *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid. Pág. 242.

⁴⁰ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria.

que intentemos establecer para medir ese sufrimiento no es posible actualmente. En lo tocante al derecho a la vida, dice Nicolás Sosa (1995) en su análisis del tema, que los defensores de una y otra tesis, lo plantean en términos de la capacidad prospectiva del ser humano y de su conciencia de futuro, potencialidades que no parece que puedan reconocerse en el animal.

1.2.4.- Ética ambiental biocéntrica

Con fundamento en el paradigma holista de la ciencia, la ética ambiental biocéntrica construye con una visión integral de la naturaleza, una entidad compleja y sistémica en la cual todos sus elementos se relacionan y son interdependientes; el conjunto posibilita el desarrollo de la vida. De esta visión se desprenden dos aspectos en los que se sustenta el valor inherente de la naturaleza. En principio, se establece que la naturaleza no constituye una materia inerte, sino una potencia que genera las condiciones de vida en general y, en segundo término, que todos los elementos que la integran participan y contribuyen de alguna manera a este proceso, por lo cual tienen el derecho intrínseco de vivir y desarrollarse en la biosfera. Esta visión permite que no sólo el hombre pueda considerarse sujeto de condición moral, sino que también la naturaleza es poseedora de consideraciones morales puesto que en tanto fuerza viva tiene el derecho intrínseco de realizar sus procesos cíclicos y desarrollar su capacidad de autorrenovarse. Desde esta perspectiva, la ética ambiental biocéntrica considera que la naturaleza posee un valor en sí misma, más allá de la utilidad o beneficio que le pueda proporcionar al hombre; dicho valor lo adquiere por el simple hecho de existir y poseer dinámica y vida propia, por lo que se le podría considerar un fin en sí mismo. La ecología superficial (shallow) representaría una modalidad normativa o de administración como una ética ambiental biocéntrica en vez de ética ecológica.

Paul W. Taylor (1981) considera que la ética ambiental tiene como punto de partida la adopción de una actitud moral para con la naturaleza. Establece ideas para incluir al ser humano en posiciones iguales con otras especies. Este autor su propuesta ética establece dos planteamientos. Primero, una concepción holística de la naturaleza y una visión del ser humano que lo sitúa dentro del cosmos. La naturaleza se concibe como una entidad compuesta de múltiples y diversos organismos individuales a los cuales considera como

centros teleológicos de vida que buscan su propio bien a su manera. Desde esta perspectiva se reconoce que el desarrollo de la naturaleza se produce a través de una compleja red de interdependencia entre sus componentes, se considera que cada organismo individual en la medida en que busca su desarrollo y realización es un centro teleológico de vida “en el sentido de que cada uno es un sistema unificado de actividades orientadas hacia una meta y dirigidas hacia su preservación y bienestar” (Taylor, 1978). El principio de la *consideración moral*, de acuerdo con el cual las cosas vivas merecen el interés y la consideración de todos los agentes morales, alcanza a todos simplemente por ser miembros de la comunidad de vida de la Tierra. El segundo concepto que propone Taylor es el del valor o dignidad inherente (inherent worth), que posee todo organismo o elemento de la naturaleza. El bien o el logro de una especie u organismo es algo intrínsecamente valioso por el simple hecho de que son miembros de la comunidad Tierra y por ello tienen el mismo derecho de realizar su proceso natural de vida. El principio de valor intrínseco (intrinsic value), establece que si un ser es miembro de la comunidad de vida de la Tierra, la realización de su bien (su propio bienestar) es algo para conservar y promover como un fin en sí mismo. Aceptar tales principios supone adoptar una actitud de respeto por la naturaleza, que sería una actitud paralela a la del respeto por las personas (Taylor, 1978) y basándose en la aplicación del punto de vista moral comporta las disposiciones,

1. a perseguir, como fin desinteresado y último, la protección y promoción del bien de los organismos y comunidades de vida de los ecosistemas;
2. a considerar las obligaciones que tienden a esos fines como obligaciones *prima facie*;
3. a experimentar sentimientos positivos y/o negativos hacia los estados de cosas del mundo, en tanto sean favorables y/o desfavorables al bienestar de los organismos y comunidades de vida.

Taylor distingue tres etapas de la visión biocéntrica. Primera el contenido; segunda entre el contenido y la significación práctica de adoptar esa visión para concebir el mundo natural, y la tercera se refiere a la explicación psicológica de por qué alguien la aceptaría y

actuaría en consecuencia. Determinar qué es lo que cuenta o se entiende como interés humano, vendría dado por la diferencia entre preferencias sentidas (*felt preferences*) y preferencias consideradas (*considered preferences*). En el primer caso se entienden cualesquiera deseos o necesidades de un individuo humano, que pueden ser satisfechos, por medio de alguna experiencia determinada. En el segundo, la preferencia designaría deseos o necesidades vinculados a ideales morales. Estas últimas siempre son hipotéticas, en el sentido de que son preferencias que el sujeto tendría si ciertas condiciones pudieran darse. Al bien de los humanos demos la misma consideración moral que a otras especies, sin embargo Paul W. Taylor en ningún momento establece que los seres humanos hayan de sacrificarse a otras formas de vida. Pueden presentarse conflictos. Un conflicto inter específico es que el ser humano, capaz de decisión libre y de reorientación de su actividad, hubiera de renunciar a determinadas conveniencias o jerarquías de valor humanas. Taylor afirma que el principio de imparcialidad de las especies no impide una solución justa de los conflictos entre las especies, más de lo que el principio de imparcialidad en las éticas humanas impide la solución de conflictos entre las personas. La teoría biocéntrica no establecería una equiparación entre suprimir la vida de cualquier ser vivo no humano y la de cualquier miembro de nuestra especie. El obstáculo está en la imposibilidad de entender el mundo y la vida desde otra perspectiva que no sea la humana.⁴¹

Para Singer el problema se presenta en la tradición occidental dominante, donde el mundo natural ha existido para exclusivo beneficio de los seres humanos y toda preocupación por la conservación de la naturaleza, será únicamente válida para el bienestar humano. La naturaleza en sí misma no tiene valor intrínseco; por ello su destrucción no constituye pecado, a menos que con ello se dañe a otros seres humanos. Peter Singer inaugura la denominada ética del extensionismo, que contempla la existencia de muchos animales no-humanos, que son sujetos sentientes o sensibles, que deben ser considerados moralmente tal y como lo son los seres humanos. El criterio de la consideración moral propuesto por Singer - tomado del filósofo utilitarista Jeremy Bentham - es el de la sensibilidad (*sentience*), es decir, la capacidad para experimentar placer y dolor. Se trata de un criterio moralmente relevante en cuanto considera equivocado cualquier medio que cause

⁴¹ SOSA, N., (1990) hace un más amplio y detallado análisis del planteamiento biocéntrico de Taylor, en *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria.

sufrimiento. El planteamiento perdería relevancia si no se destacara que no son solo los seres humanos los únicos que poseen la capacidad de placer y dolor, ya que muchísimos animales no-humanos también la tienen. El que los únicos miembros moralmente importantes en este mundo, hayan sido siempre los seres humanos es una desviación que Singer denomina especismo.

Esta ética pretende replantearse la relación del hombre con el medio natural, es decir, esta ética sitúa al hombre y a la naturaleza en una relación simétrica y de simétrica reciprocidad basada en dos supuestos: a) el reconocimiento de que todos los seres y elementos que integran la biosfera (incluido el hombre) sobreviven y se desarrollan en interconexión e interdependencia; b) todos y cada uno de los integrantes o elementos del planeta Tierra son valiosos en sí mismos, y por consiguiente, el sentido de su existencia consiste en su realización y desarrollo pleno al igual que le sucede al ser humano.

1.2.5.- Ética ambiental antropocéntrica

Para defender la vida sobre el Planeta, desde una visión normativa pueden utilizarse dos principios: el de la responsabilidad y el de la continuidad. Ferrater Mora, sin embargo usa el principio de la continuidad como integrante de la visión biocéntrica y no de la antropocéntrica. Un sentido ético referido al medioambiente aparece cuando aceptamos que no podemos destruir nuestro entorno en base a las finalidades siguientes:

- 1) Para beneficiar a unos pocos humanos en perjuicio de la humanidad actual.
- 2) Para que en el futuro otras generaciones no carezcan de lo que nosotros disfrutamos en la actualidad.

Los fundamentos axiológicos aparecen en Hans Jonas cuando argumenta sobre el valor del ser. Frente al no ser, el ser representa el valor fundamental. Por ello, otra de sus formulaciones, muy sintética, del imperativo categórico es “que haya hombres”. Esta formulación muestra claramente rasgos de antropocentrismo, aunque con posterioridad, el propio Jonas reconozca también a la naturaleza su valor inherente, puesto que también alberga fines en sí misma. Manteniendo la línea antropocéntrica, la Dra. Marta Vázquez, se manifiesta en los términos siguientes:

*“Entre mis propósitos se incluía no situar la discusión ética sobre las relaciones hombre-naturaleza fuera del ámbito de la tradición ética... En este sentido, no solo se han investigado las diversas líneas que pudieran converger en una consideración de los problemas ecológicos, sino que se ha tratado de presentar el paradigma ecológico como un paso más dentro de la línea evolutiva de los diversos paradigmas éticos habidos en nuestra tradición práctica, evitando toda ruptura con la misma [...] Mi posición no ha sido la de defender la necesidad de un nuevo método -para la ética- ya que las categorías tradicionales siguen siendo válidas sino la de un nuevo paradigma ético que considere la realidad biofísica del ser humano y el conjunto de sus relaciones con la biosfera, Para ello ha sido suficiente con ampliar el campo relacional de la ética comunicativa de Habermas, restringido a la comunicación humana, al conjunto de todas las posibles relaciones humanas, en las que se incluyen las relaciones con los sujetos y los objetos naturales”.*⁴²

El poder tecnológico desarrollado por la humanidad a principios del siglo XX ha llevado a Hans Jonas, a un *novum* en la ética. Desde una nueva lectura de Jonas, escribe J. Ferrer:

*“La técnica moderna ha introducido acciones de tal magnitud y con objetos y consecuencias tan novedosos, que el marco de la ética anterior no puede ya abarcarlos, se ha quedado irremediabilmente pequeño. Los viejos preceptos de la ética próxima (ética de la proximidad), como la justicia, la caridad o la honradez, siguen vigentes en la esfera cotidiana de la proximidad y de la reciprocidad entre los seres humanos. Pero esta esfera micro, sin perder por completo su importancia moral, queda cada vez más eclipsada por la esfera macro. La potencialidad de nuestras acciones y de nuestras técnicas hoy nos imponen una dimensión nueva, nunca antes ni siquiera soñada, de responsabilidad moral”.*⁴³

La responsabilidad es un valor indispensable para argumentar también la ética ambiental tanto biocéntrica como antropocéntrica y esto aparece claramente expresado en la figura del filósofo Hans Jonas (1979).

El desarrollo teórico de las éticas ambientales está también descrito por M. Vázquez, en los términos siguientes:

*“Gran parte de las discusiones de las **éticas ambientales** han girado en torno a la temática de los derechos de los animales y de otras entidades no humanas. No se ha adoptado, no obstante, de momento, un planteamiento orientado a una base jurídica,*

⁴² VÁZQUEZ, M. (1997). Tesis doctoral: *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid, p. 639.

⁴³ FERRER, J. J. (2001). *Ecoética* pp. 156-166. En Santos y Vargas, Leonides, Ferrer Jorge J. y Bruno M. Damiano, (editores). *Humanities and the Health sciences. A collaborative Project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience*, Scripta Humanistica. Maryland, USA, p. 183.

*sino, tan solo y desde el punto de vista ético, a un planteamiento axiológico cuyo objetivo primero ha sido la búsqueda de un fundamento en torno a la defensa de un valor intrínseco de las entidades naturales no humanas”.*⁴⁴

Se ha señalado una cierta dificultad de Jonas en la inclusión de la naturaleza como objeto de la ética. Por una parte, como hemos expresado en el párrafo anterior, Jonas se mantiene en el antropocentrismo ético que supone la supremacía óptica del ser humano y reclama un imperativo categórico para la conservación humana. Sin embargo, el futuro del ser humano queda vinculado necesariamente al futuro de la naturaleza, por consiguiente cabe reclamar para ésta una dignidad. Las condiciones de conservación de la vida en nuestro planeta han cambiado radicalmente en relación a épocas pasadas. La capacidad de destruir la vida humana, la vida en general o las condiciones para la vida en la biosfera, una verdadera y real novedad de la actualidad, exigen *una nueva ética*.⁴⁵

Siguiendo la tradición hobbesiana, Hans Jonas propone una *heurística del temor*. Es el temor de la pérdida de lo que tenemos o podemos disfrutar, lo que debe movernos a la prudencia. El enunciado de este supuesto convergería en la formulación de la responsabilidad por la conservación de la vida:

*“Lo que se pone así de manifiesto, a través del temor de la aniquilación, es el valor de la vida. En la propuesta de Jonas no sólo encontramos dos deberes fundamentales; el autor habla también de un primer mandamiento – que no es otro que el de la existencia de la humanidad –, al que se refiere como deber de existencia. Sólo respecto de la existencia de la especie humana cabe hablar de responsabilidad”.*⁴⁶

Algunos autores presentan el temor humano al futuro inmediato, al describir la contaminación psíquica: “se denomina así el efecto de desasosiego, inseguridad e inquietud que produce en los habitantes de las poblaciones vecinas (a una central nuclear), como también en las personas habituadas a pasar las vacaciones en lugares cercanos a una central (nuclear). En los mismos técnicos y trabajadores de las centrales nucleares, se crea un estado

⁴⁴ VÁZQUEZ, M., (2006). *Éticas ecológicas y ambientales. Fundamentos*. Madrid: Punctum, p. 73. (Las negritas son de la autora).

⁴⁵ El tratado fundamental de ética de Jonas lleva por título original: *Das Prinzip Verantwortung. Versucht einer neue Etik für die Teknologische Zivilization*. (1979). Ed. española: “*El principio de responsabilidad. Ensayo de una nueva ética para la civilización tecnológica*”. Ed. Herder. Barcelona. 1995.

⁴⁶ VÁZQUEZ, M. (2000). “La nueva ética de Hans Jonas en el contexto de las éticas ambientales”. En *RS. Cuadernos de Realidades Sociales* 55- 56. Madrid, p. 87.

de ansiedad que los lleva a la bebida, las drogas y a otras formas de evasión, que tiene como factor importante –no exclusivo por supuesto- el *clima psicológico* que se crea por el hecho de trabajar en una central nuclear.” (Ezequiel Ander-Egg, 1982)

1.2.6.- Ética ecológica cristiana

El paradigma social contemporáneo es de dominio del ser humano hacia su medio en la relación hombre-naturaleza. El pensamiento cristiano y la doctrina social de la Iglesia Católica propone un paradigma humanista creacionista.⁴⁷ Para un observador no religioso, aceptar la integración de la religión en el contexto de un planteamiento ético sobre el medio ambiente, obedecería a motivaciones de tipo práctico, en el sentido de esperar que las instituciones religiosas ejercieran un poder de convicción que propiciara la generación de una conciencia moral ecológica, en convergencia con otras propuestas orientadas hacia la solución de las crisis ecológicas y medioambientales. Randers y Meadows, cuando llegan a la conclusión de que éticamente no es aceptable ejercer acciones, que recorten las opciones económicas y sociales de las generaciones futuras, añaden: “quizá sólo la religión organizada tiene fuerza moral suficiente para conseguir la aceptación de esta norma” (Randers / Meadows, 1980, 301). El mensaje que Pablo VI dirigió a los 1.200 delegados de la Conferencia de Estocolmo, en 1972 pudo haber impactado a estos delegados de manera que su reflexión teológica dejara una huella en la “Carta Ecológica de las Naciones Unidas”. Algunas prescripciones recogidas en los libros bíblicos del Antiguo Testamento son claramente orientadoras de conductas humanas hacia la conservación y protección del medio ambiente: 1ª) Prescribe el descanso de la tierra cultivable cada siete años, (Levítico 25, 2-5): “Di a los israelitas: Cuando hayan entrado en la tierra que yo les voy a dar, que ésta gozará de un tiempo de descanso en honor del Señor. Durante seis años sembrarás tu campo, podarás tu viña y recogerás sus frutos, pero el séptimo año será año de descanso absoluto para la tierra en honor del Señor; no sembrarás tu campo, no podarás tu viña no cosecharás el trigo que haya crecido espontáneamente, ni recogerás las uvas de las viñas que no cultivaste, será un año de descanso para la tierra”. 2ª) Establece la obligación de dar reposo a los animales, (Éxodo 23): “Seis días trabajarás, pero el séptimo, descansarás, para que

⁴⁷ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria., 47-51.

descansen también tu buey y tu burro, y tengan un respiro tus esclavos y los extranjeros”. 3ª) El Buen uso de las plantas y de los árboles en (Deuteronomio 20,19) “Cuando asedies una ciudad durante mucho tiempo y combatas contra ella con intención de conquistarla, no derribes sus árboles con el hacha. Come de sus frutos, pero no los derribes. ¿Acaso son hombres los árboles para que sean víctimas del asedio?”. 4ª) En el relato que se hace en el Génesis de la creación, se establece la autoridad al ser humano sobre todas las cosas creadas, (Génesis 1, 26): “Entonces dijo Dios: Hagamos a los seres humanos a nuestra imagen, según nuestra semejanza, para que dominen sobre los peces del mar, las aves del cielo, los ganados, las bestias salvajes y los reptiles de la tierra y el dominio sobre la naturaleza”.⁴⁸

Cada persona tiene el derecho de ser tratado y querido por los demás por lo que es, es decir, iguales por la igualdad de naturaleza que les compete. Por otra parte, cada uno cuenta con una condición y con unas circunstancias peculiares y esto hará que los otros le consideren y espeten de un modo diferente. El respeto a los demás solamente es correcto si se hace teniendo en cuenta su condición de humano y perteneciente a la humanidad que nos hermana. El respeto hacia los padres es porque nos han dado la vida y los cuidados necesarios para nuestra sobrevivencia. El respeto no es algo que se reparte de acuerdo con las cualidades de las personas con quienes se tiene contacto, sino por su sola condición de ser humano es digno de respeto. Los demás -todos- tienen el derecho de ser respetados por nosotros. El modo de interpretar este respeto y vivirlo, en cada caso, será resultado de haber reconocido los derechos, la condición y las circunstancias reales de esas personas y a continuación actuar o dejar de actuar por la responsabilidad que cada cual tiene. El respeto para las cosas sólo tiene sentido si nos damos cuenta de que las cosas están al servicio del hombre, y que el hombre administra esos bienes que son de todos. Por eso, respetar la naturaleza tiene sentido si entendemos que los motivos para hacerlo son, en primer lugar, que la naturaleza es un bien a guardar y conservar, porque es imprescindible para la vida de los seres humanos; en segundo lugar, porque los seres humanos tienen derecho a disfrutar de ella, y en tercer lugar, porque usando de ella atienden a sus necesidades y a las de aquellos que comparten con nosotros su existencia en el planeta Tierra.

⁴⁸ LA BIBLIA CATOLICA PARA JOVENES. (1994). México: La Casa de la Biblia, Editorial Verbo Divino.

Descartes, en el antropocentrismo de la tradición tanto judía como cristiana, niega la posibilidad misma de que los animales posean un lenguaje mediante el cual se comuniquen entre ellos, y finalmente. En el racionalismo de Descartes, la justificación filosófica a partir del siglo XVI tenderá a considerar al hombre como espíritu o "res cogitans", mientras que los animales y plantas son simplemente materia o "res extensa" dotada de movimiento, o algo semejante a una simple máquina, que el ser humano considera únicamente como mero instrumento.⁴⁹

Nicolás Sosa (1990) también aporta la siguiente afirmación sobre el Concilio Vaticano II: El Concilio Vaticano II, expresa la postura de la Iglesia Católica ante el progreso científico-técnico ha sido la de una incuestionable aceptación. De hecho, los trabajos escritos por teólogos afrontando el problema ecológico toman reiteradamente la *Gaudium et Spes*, uno de los documentos centrales de aquel Concilio, como referencia obligada (Armendariz, 1985).⁵⁰ Sigue diciendo Nicolás Sosa:

*El discurso teológico abandona el contenido exculpatorio para integrarse en la búsqueda de salidas a la crisis ecológica. Las revistas de Teología de todo el mundo incluyen frecuentemente aportaciones en esta línea. Lo mismo cabe decir de las obras colectivas en las que el problema medioambiental y el de la conciencia ecológica es abordado desde perspectivas diferentes. En España, las revistas especializadas en temas teológicos y religiosos incorporan el movimiento ecologista, como resultado y expresión de la toma de conciencia de la importancia del entorno natural para la conservación y calidad de la vida humana, constituye un signo representativo de la época actual, el discurso religioso intenta descubrir la interpelación que tal "signo de los tiempos" dirige al creyente, buscando integrar en la cosmovisión cristiana el núcleo de dicho movimiento. La conciencia ecológico-moral que tales discursos intentan despertar y formar supone un entendimiento amplio del problema ecológico, en el sentido de ecología "radical" que hemos empleado en este trabajo, vinculando, por tanto, el problema del armamentismo con el de la contaminación ambiental, los usos pacífico y bélico de la energía nuclear, etc., como puntas de un mismo iceberg ecológico que demandan una reconsideración de las formas de vida y de desarrollo.*⁵¹

⁴⁹ SOSA, N., (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertaria. (En el Apéndice sobre religión).

⁵⁰ SOSA, N. (1990), *Ibíd.*, (Apéndice sobre religión).

⁵¹ SOSA, N. 1990. *Ibíd.*, (Apéndice sobre religión).

Sosa presenta su postura sobre Dios como el ser que no dirige el actuar en el orden humano. Al no considerar lo que Dios puede hacer por él, el autor depende solamente de su capacidad intelectual para comunicarse con las otras personas y el mundo vivo en general. La efectividad de la comunicación que logre dependerá del idioma que use y la sencillez del vocabulario. De otra manera, sería infructuosa su labor comunicativa si no añade otros modos de expresión como el tiempo de aprendizaje y el método de enseñanza. Este es el argumento de Sosa (1990):

Ningún “poder superior” va a establecer que pueda haber intereses moralmente relevantes fuera del mundo humano. Esto sólo podrían descubrirlo o acordarlo los propios seres humanos. Las éticas discursivas, al ser las propuestas más válidas que conozco en orden a establecer las condiciones ideales de una comunicación y un intercambio libres de dominio, aptos para un acuerdo ético. Sería en el seno de la comunicación por ellas diseñada donde los humanos habrían de proceder a la revisión que postulo.⁵²

1.3 Principios de responsabilidad y de continuidad hacia las generaciones futuras

Los filósofos admiten un tipo de obligación moral respecto a las generaciones futuras, basados en que el egoísmo desconsiderado de las generaciones es tan contrario a la razón como lo es el de unos grupos humanos respecto de los otros. Ello sustentaría obligaciones respecto a la explotación de las materias primas, destrucción del medio o protección biológica de las especies. El eje que cruza todo el razonamiento es el interés humano. Cuando se trata de ampliar el campo de nuestras obligaciones más allá de los seres humanos actualmente vivos, aparece una barrera la disposición hacia un trato no cruel, un trato cruel que tendría también en el trato entre los humanos, de que habla el mismo Kant.⁵³

El caso de las generaciones futuras, para el tema de la ética ecológica tal vez tenga mucha más relevancia, por cuanto las hipotéticas obligaciones que los seres humanos actuales tengamos respecto a los seres humanos por venir afectan a todo el trato y el uso que las generaciones presentes demos y hagamos de nuestro entorno global. Se plantea aquí la cuestión de la existencia de derechos por parte de seres que ni siquiera existen, pero de

⁵² SOSA, N. (1990) *Ibidem* (Apéndice sobre religión)

⁵³ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid. Universidad Libertaria.

quienes se supone fundadamente que tendrán interés en un espacio vital, tierra fértil, aire limpio y, en general, en aquellas condiciones que permitan el desarrollo de una vida calificada como humana. En esos intereses, las generaciones presentes podemos ya influir, negativa o positivamente. La vaguedad del futuro humano no logra debilitar sus pretensiones hacia nosotros, porque casi con toda seguridad sabemos que será un futuro humano.

La responsabilidad compete exclusivamente a los sujetos morales, es decir, a los sujetos humanos. La distinción entre *responsabilidad ante* y *responsabilidad por* permite establecer la dimensión de consideración moral hacia los sujetos no humanos, además de la ya tradicional consideración moral hacia los sujetos humanos. Para los sujetos morales se dan dos momentos de la responsabilidad: 1) la responsabilidad ante otros sujetos humanos, por la que se adquiere la condición de sujeto moral 2) la responsabilidad por otros sujetos humanos, por la cual adquiere en una relación recíproca la de sujeto de consideración moral.⁵⁴

“La diferencia entre imperativos hipotéticos e imperativos categóricos fue explicada claramente por Kant como sigue: (...) todos los imperativos mandan, ya hipotéticos, ya categóricamente. Aquellos representan la necesidad práctica de una acción posible, como medio de conseguir otra cosa, que se quiera (o que es posible que se quiera). El imperativo categórico sería el que representase una acción por sí misma, sin referencia a ningún otro fin, como objetivamente necesaria”. El uso del imperativo en la reflexión de un ser humano en particular pudiera inducirlo a obrar el bien por una motivación interior a querer el bien o por un ambiente que lo forzara por medios violentos a conducirse adecuadamente (como sería la cárcel).

“En la era de la civilización técnica (...) el primer deber del comportamiento humano colectivo es el futuro de los hombres. En él está manifiestamente contenido el futuro de la naturaleza como condición sine qua non; pero además, independientemente de ello, el futuro de la naturaleza es de suyo una responsabilidad metafísica, una vez que el hombre no sólo se ha convertido en un peligro para sí mismo, sino también para toda la biosfera (...). Reducir el deber únicamente al hombre, desvinculándolo del resto de la naturaleza, representa la

⁵⁴ VÁZQUEZ MARTÍN, M, (1997). Tesis doctoral: *Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. Universidad Complutense de Madrid. pág. 246 citando a Kant, I. (1785).

disminución, más aún, la deshumanización del propio hombre, la atrofia de su esencia (...). En un punto de vista auténticamente humano la naturaleza mantiene su propia dignidad, la cual se opone al uso arbitrario de nuestro poder".⁵⁵

Una ética ecológica parece ser la cuestión de si nuestra apreciación moral puede o no rebasar el círculo de lo humano. Existe el riesgo de que la discusión en torno al trato a (o sobre los derechos de) los animales se convierta en el tema por excelencia de una ética ecológica.

Para Brian Norton una fundamentación de antropocentrismo débil es válida y coherente con los esquemas de fundamentación en éticas contemporáneas. Esto es lo que él denomina hipótesis de la convergencia y urge a los filósofos ambientalistas para que se adhieran a un antropocentrismo conservador aunque "débil" y basen las políticas ambientales en el espectro total del material humano, científico, estético, y en los valores espirituales, tanto de las generaciones actuales como de las próximas (Norton 1984).⁵⁶ Una ética ecológica, para este autor, puede derivarse de los derechos o los intereses de seres no humanos o de las generaciones venideras. La distinción entre los dos tipos de antropocentrismo, se produce en función de la localización del valor o fuente de valor. Planteamientos como los de Norton implican, que todos nuestros deberes hacia el medioambiente natural, en realidad se derivan de los deberes que debemos reconocer hacia sus habitantes humanos: el ambiente no humano también tiene valor intrínseco (Norton, 1991). Habría que distinguir entre un antropocentrismo fuerte y un antropocentrismo débil o moderado. En Norton, queda definida una estructura para desarrollar razones para la protección de la Naturaleza. No necesitamos, pues, afirmar ningún tipo de valor intrínseco en los objetos no humanos y, al mismo tiempo, la perspectiva del antropocentrismo débil nos proporciona una base para establecer obligaciones que van más allá de la mera satisfacción de nuestras preferencias.

En el pasado la naturaleza estuvo sujeta a las necesidades del desarrollo industrial bajo la ideología del progreso social generando con ello su devastación, en el momento actual las necesidades e intereses del hombre se han centrado en conservar un modelo de

⁵⁵ JONAS, H. (1979) [1995], p. 228.

⁵⁶ NORTON, B.G., (2000). "Environmental philosophy. environmental ethics and the rights of the future generations". *Environmental Ethics*. vol.4.1982, 319-337

sociedad santuario y garantizar el futuro de sus próximas generaciones. Replantear la relación hombre-naturaleza, propone regular esta relación a través de preceptos morales que permitan tomar conciencia de la importancia de conservar el entorno natural. Tiene consecuencias también en la convivencia social de los hombres, puesto que la relación de poder que se establece con la naturaleza se reproduce tanto a nivel de las relaciones de los hombres entre sí, como de unos países con otros, lo que ha traído como consecuencia que el deterioro ambiental impacte más en las condiciones de vida de los países en desarrollo, en los cuales la crisis ambiental está asociada con el crecimiento de la marginación y la pobreza.

El ser humano puede seguir viviendo como lo ha hecho por miles de años hasta hoy, con un *principio de continuidad*. La continuidad la provee la información genética que generación tras generación portan el óvulo y el espermatozoide al nuevo ser. Esa *continuidad* no se ha roto en miles de años. La información es variada e inmensa. El nuevo ser hereda genéticamente esta información, pero, además, sus ancestros le han provisto una estructura social en la cual desarrollarse. Estos antepasados crearon una estructura, una cultura, para promover y desarrollar la vida de sus descendientes. La vida se presenta, de manera continua, sometida a riesgos y peligros, que nos muestran cuán vulnerables somos. En la línea de salvaguardar los derechos humanos de las generaciones actuales y futuras, el antropocentrismo fuerte parte de considerar que para asegurar la protección y conservación de la naturaleza no es necesario asignarle derechos éticos o morales a nuestra morada, pues basta con que el hombre experimente el impacto de la devastación del entorno natural para tomar conciencia de que su desarrollo está vinculado con el cuidado y preservación del mismo.

1.3.1.- Principio de suficiencia utilizado por Donella Meadows

Para Donella Meadows, la suficiencia;

“es un concepto que desafía a la racionalidad y se apoya en el conocimiento. Nuestro mundo industrial sabe producir mejor cantidad y tecnología que calidad y moralidad. Pero eso es cultura, no leyes científicas o destino inmutable. Mucha

*gente ya lo sabe: muchos ya están persiguiendo una vida de calidad”.*⁵⁷

Donella Meadows sugiere que este criterio de suficiencia encontraría su auténtico significado en el concepto de bastante:

*“Bastante gente y bastantes recursos para mantener a cada persona pero sin excederse. Ni demasiado ni demasiado poco. Bastante para los pobres, para que dispongan formas de seguridad distintas a la de antes mencionada de tener hijos. Bastante para los ricos, para que puedan descubrir todo lo que puede significar la vida más allá del frenesí de la acumulación de cosas y el miedo a perderlas”.*⁵⁸

Según la tesis sobre la pobreza como causa de superpoblación, mantenida por Meadows, en este mundo de bastantes *“no existiría la pobreza y por lo tanto la población se estabilizaría”.*⁵⁹

El criterio de suficiencia es, como vemos, un criterio de equilibrio de las sociedades humanas con el medio ambiente o, en clave ecologista, un criterio de equilibrio ecosistémico, el cual integra tanto a los seres humanos como a su medio. Un *ethos ecológico* desde el que dar respuesta práctica (de “razón práctica”) a los problemas que los hombres y el mundo de hoy tienen planteados bajo el rótulo de lo que en este trabajo se ha entendido como “crisis ecológica”. No se trataría tanto de saber si los animales, o el mundo no humano en general, o las generaciones futuras, tienen *derechos* que interpelen a nuestra conciencia moral, o si nuestra responsabilidad moral ha de reconocer legítimamente un valor inherente a esos ámbitos no humanos. Los humanos somos quienes establecemos derechos y obligaciones. Se trataría, siempre dentro de la alternativa indicada de un antropocentrismo *débil*, de poner en el centro de la discusión de los seres humanos, en tanto que sujetos morales, el problema ecológico harta y suficientemente descrito, y fundamentar líneas de acción y de responsabilidad que, por universalizables y comúnmente apreciadas, puedan suponer obligaciones morales, en tanto rectoras de la acción humana, Desde esta perspectiva

⁵⁷ MEADOWS, D H. (1996). “Más allá de los límites”. En libro de: AAVV. , *Ecología y Desarrollo*. Madrid: Editorial Complutense, p. 65_66.

⁵⁸ *Ibíd.*, p. 65.

⁵⁹ *Ibíd.*, p. 66.

el autor muestra sus reparos a la propuesta del antropocentrismo *débil* (Sosa, 1995).

1.3.2.- Principio de supervivencia en Marta Vázquez Martín

En Marta Vázquez, (1998), encontramos una referencia básica al concepto de la supervivencia, que es crucial a la hora de establecer fundamentos para las éticas ecológicas y ambientales:

*“La aceptación de la supervivencia (entendida esta como impulso o deseo de seguir viviendo y no como condiciones extremas de vida humana) como valor fundamental puede considerarse un axioma del que partir a la hora de fundamentar una ética ecológica, sin más argumento que la consideración del hecho de vivir como la condición previa de posibilidad de cualquier otro valor. Si éticamente ha sido posible mantener hasta ahora la defensa de otros valores o intereses, este valor fundamental no puede ser negado en modo alguno”.*⁶⁰

La filosofía moral contemporánea responde, a dos preocupaciones fundamentales: a) la preocupación por la permanencia de la especie humana en el espacio y el tiempo planetarios; y b) la preocupación, vinculada a la anterior, por la preservación de la *forma moral* de la especie, en el sentido de que más allá de esa forma moral pueda hallarse algo que no sea posible categorizar ni expresar como “moral”, por salirse de lo hasta ahora considerado como tal. En esta segunda preocupación, entra, no sólo el posible nuevo hombre que alumbre el hipotético descontrol de la tecnología, el hombre que tenemos ahora, sólo que perdido y anulado en la informática, la cibernética, la farmacología de la mente y la ingeniería genética.⁶¹

La posición de John Passmore (1980), es la que considera innecesaria una ética medioambiental, ya que el interés humano por la supervivencia sería la mejor base para argüir en favor de un equilibrio biológico deseable, tanto para los seres humanos como para la comunidad biológica total sin realizar cambios en la ética actual ⁶². Richard A. Watson, (1979) se opone a una visión biocéntrica anti-anthropocéntrica porque “sólo los humanos son miembros plenos de una comunidad moral” (Watson, 1983, 256) y ni los animales

⁶⁰ VÁZQUEZ, M. 1998. Tesis Doctoral: *Hacia la fundamentación de una ética ecológica: la contaminación y su contexto económico, político y jurídico*. U. Complutense de Madrid. p.640.

⁶¹ JONAS, Hans. 1979. *El principio de responsabilidad*. Págs. 157-162.

⁶² PASSMORE, J., (1980). *Man's Responsibility for Nature*. Londres: Editorial Duckworth, p. 118.

irracionales ni los seres humanos tenemos algo que pueda llamarse derechos intrínsecos. Los derechos, dice, tenemos que ganarlos como ciudadanos que cooperamos en una comunidad moral. Este autor mantiene la tesis de que la postura biocéntrica no es igualitaria, desde el momento en que postula un dejar hacer y un dejar estar a la naturaleza, pero excluyendo al hombre, a quien se le restringe su libre desarrollo. La tesis antropocéntrica (Watson, 1983) basada en la superioridad moral del ser humano.⁶³

Los problemas medioambientales constituyen problemas cuya magnitud y riesgo deben evaluarse en relación con la diferencia entre consecuencias y resultados que se produce durante la búsqueda o la protección del bien individual egoísta y la búsqueda o protección de los bienes colectivos.⁶⁴ Eugene Odum (1972); nos recuerda: “la supervivencia en el futuro depende de que se encuentre o no un equilibrio entre el hombre y la naturaleza en un mundo de recursos limitados. Esto no significa que el hombre deba volver a la naturaleza, pero significa que necesitara volver a algunas de las cosas buenas, sensatas y anticuadas como la de las botellas a devolver, el ir a pie y la preocupación humana por el vecino”.⁶⁵ Cuando el riesgo recae sobre todo en aquellos que no pueden participar en la decisión hay que reconsiderar como base para las decisiones actuales la valoración del riesgo por ejemplo, una catástrofe nuclear o las consecuencias de la industria atómica, con la responsabilidad de la prueba sobre los promotores de la técnica de la energía nuclear. Una decisión de la que no puede quedar fuera la consideración de la hipoteca sobre la vida y libertad de desarrollo de las generaciones venideras.⁶⁶

Por otra parte, aunque las sociedades altamente industrializadas no permiten una adecuada toma de conciencia del hecho, en todas las civilizaciones ha existido siempre una relación de cooperación entre el ser humano y ciertas especies animales superiores (fundamentalmente mamíferos). Los aspectos más visibles de esta han recaído sobre la domesticación de animales y el uso de los mismos para la realización de trabajos:

⁶³ Citando a Watson, 1983 pág. 252. En SOSA, N. M. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid. Editorial Universidad Libertarias. 1990.

⁶⁴ NORTON, Brian G., (1984). "Environmental Ethic and weak Anthropocentrism". En *Environmental Ethics*. vol.1. n.º.4, p.131-148.

⁶⁵ ODUM, E. (1992). *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma*. Barcelona: Vedral, p. 488.

⁶⁶ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid. Universidad Libertarias.

agricultura, ejército, policía, guías, etc. Los animales superiores han formado parte de la civilización humana desde tiempos remotos, no solo como potencia mecánica, sino también como elementos primordiales de las mitologías, en su dimensión simbólica y en su esencialidad, en su modo de ser propio.

La heurística del temor de la que habla Jonas aparece en Nicolás M. Sosa (1995) con una cita de Jungk que muestra también la preocupación por la capacidad destructora de nuestra tecnología y la necesidad de tomar conciencia del problema ecológico:

“Robert Jungk comienza uno de sus últimos escritos sobre la amenaza nuclear (Jungk, R. 1984) con estas palabras: “En el curso de mi larga vida he tomado parte en numerosas manifestaciones contra la amenaza de la paz y de los derechos humanos”. Discúlpe-se me la petulancia, que en modo alguno pretende un parangón con el director del primer Instituto para cuestiones de Futuro Europa, en 1964, y autor de una decena de libros que han recorrido el mundo, pero se me hace indispensable manifestar la vinculación de mi modesto empeño teórico con el hecho de una conciencia practica largamente mantenida y expresada en centenares de acciones, escritos, encuentros y proyectos, en definitiva, en una participación en las propias situaciones problemáticas, por mas de la misma exigencia- que yo entiendo como exigencia moral- que luego he pretendido tematizar y elaborar al nivel de la teoría. Diríase que he ido a buscar la “noción”, el “concepto” y las “razones”, desde una conciencia generada en la “práctica” una práctica en la que he podido constatar la entrega de miles de personas, jóvenes y no tan jóvenes que, sin otro interés ideológico, político o económico, dedicaban horas y tiempos libres a documentarse y a planificar acciones que tenían como fin mostrar a sus semejantes que el problema ecológico revestía extrema gravedad y que era necesario de todo punto que se tomara conciencia de él”.⁶⁷

1.4.- A modo de conclusión

En este capítulo hemos caminado el trayecto de las posiciones filosóficas que hilvanaron los eventos más significativos del siglo veinte respecto a la defensa de la biosfera. Repasamos autores cuya valiosa aportación a la historia de la humanidad nos respaldó posiciones que asegurarán un mejor porvenir para todos. Tenemos que ser fieles a los principios que siempre nos distinguirán como personas y no como animales. En los pasados cincuenta años Donella Meadows y su equipo de trabajo dio mucho fruto en

⁶⁷ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Editorial Universidad Libertarias. Madrid

beneficio de la humanidad y la defensa del entorno natural 68. Para no dejar fuera de este espacio autores importantes, me uno a todos ellos en su defensa por la verdad y el bien común. Sostener la defensa de la vida porque es vida, donde el ser humano guarda la responsabilidad por todos los seres vivos iguales (principio de reciprocidad) y por debajo de él (inferiores) la hace una defensa antropocéntrica. Seres vivos iguales y desiguales, que nos necesitan para restablecer la relación de la persona con la vida en la naturaleza. Mi posición es antropocéntrica cristiana. No entro en la defensa de la Madre naturaleza porque hacerlo, implicaría que estoy otorgando a la parte espiritual de la vida humana quedar bajo la protección de la naturaleza. Personalmente estoy más dispuesta a aceptar de la Providencia Divina su protección espiritual, que de los átomos y de la energía que necesito y que el hombre maneja para el bienestar de la humanidad. No quiero substituir la religión por la ética ambiental o ecológica, aunque reconozco su necesidad y hasta su apremiante necesidad para la protección del medio y favorecer la calidad de vida para el ser humano, que esté en consonancia con su dignidad. Aunque la energía no la puedo pesar, sé que está presente en todas las criaturas vivas, pero no son estas la razón de mi existencia ni el motivo de este trabajo. Reconozco la parte espiritual de mi ser, que se manifiesta en este escrito mientras escribo, para que le dé la gloria a Dios por lo que hace en mí.

68 MEADOWS, D. y Otros, (1972). *Los límites del crecimiento*, México: F.C.E.

CAPÍTULO 2:

INTEGRANDO LA SALUD AMBIENTAL Y LA ECOLOGÍA

Y vio Dios que todo lo que había creado era bueno...
Génesis 1: 31

Desde la sociedad el ser humano se organiza poniendo todo el empeño para que sus instituciones funcionen adecuadamente. Para tener buenas instituciones necesitamos personas sanas y muy bien educadas. Personas con carácter bien formado, altos valores de equidad y fraternidad con estructuras que apoyen las ideas colectivas tales como las ramas de gobierno que potencian la interacción positiva del ser humano en la sociedad como la rama legislativa, la ejecutiva y la judicial. Prestando atención al foro común de los ciudadanos que son los Tribunales, donde se imparte la justicia en todas las ramas de la interacción civil, criminal y la jurisprudencia constitucional. Las personas sanas son un gran aporte a la buena ejecución del gobierno y las enfermas igualmente. La vida tiene procesos personales e individuales que cada ser humano debe llevar a cabo para encontrarse a sí mismo y su lugar en la sociedad donde vive y a la que aporta. No todos aportamos lo mismo, ni tiene que ser igual. No somos menos por tener menos, nuestro valor y dignidad nos vienen de nuestra condición de seres humanos.

2.1.- La salud pública integra la salud ambiental y la ecología

El punto de encuentro de la salud ambiental y la ecología se encuentra en el estudio de la salud pública. La salud, en el sentido más general, es el estado bio-psíquico en el que la persona se siente capaz de llevar a cabo sus tareas de manera eficiente. En palabras de la OMS¹ *”la salud se define como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no*

¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. Fue creado el 7 de abril de 1948. El primer esbozo de la OMS surgió de la Conferencia Internacional de Salud celebrada en julio de 1946. En esta reunión, organizada por iniciativa del Consejo Económico y Social de la

solo como la ausencia de enfermedad.” La salud varía con la edad, el estilo de vida pasado y actual, y el lugar donde se vive. Los requisitos para la salud descritos en la carta de Ottawa y, aceptados unánimemente, son: la paz, la educación, el vestido, la comida, la vivienda, un ecosistema estable, la justicia social y la equidad. La salud es una meta para todos porque es una condición fundamental para desarrollar nuestra vida; la enfermedad, cuando llega al cuerpo o a la mente, causa desequilibrio; el ser humano, en su estado saludable, es capaz de superar sus limitaciones para actuar de manera efectiva en su vida. Podemos adaptarnos a condiciones de vida que no son superlativas pero que nos permiten ser funcionales. Siempre con la esperanza de estar en óptimas condiciones, pero capaces de trabajar las situaciones inconvenientes en una enfermedad, que, aunque debilitantes, nos muestran que tenemos valor y que los otros lo reconocen. De la salud personal pasamos a la salud comunitaria. La salud comunitaria es aquella que se afecta cuando existen medios transmisibles de enfermedad personal que se dispersa muy rápidamente o que ponen en riesgo la vida humana. Una definición valiosa de la salud pública fue la del Dr. Winslow (1920)², donde la Salud pública es una ciencia y un arte de prevenir enfermedades, prolongar la vida y promover la salud y la eficiencia con los esfuerzos organizados y las decisiones informadas de la sociedad en todos sus grupos: organizaciones públicas y privadas, las comunidades y los individuos. Dentro de esta perspectiva, Winslow fomentaba la educación como la estrategia gubernamental para lograr los cambios necesarios para recuperar la salud individual y colectiva.

La salud pública monitorea el aumento de casos en una enfermedad; por mencionar un ejemplo, las enfermedades de transmisión sexual. Las enfermedades más comunes también se monitorean continuamente para conocer su patrón de dispersión y de agresividad en una población determinada. La inversión económica de los países en su presupuesto

ONU, se redactaron los primeros estatutos de la OMS. La primera reunión de la OMS tuvo lugar en Ginebra en 1948. Los principales cometidos de la Asamblea Mundial de la Salud son aprobar el programa y el presupuesto de la OMS para el siguiente bienio y decidir las principales cuestiones relativas a las políticas sanitarias. Tal y como establece su Constitución, el objetivo de la OMS es que todos los pueblos de la tierra puedan gozar del grado máximo de salud que se pueda lograr. Los 193 Estados Miembros de la OMS gobiernan la Organización por medio de la Asamblea Mundial de la Salud. La Asamblea está compuesta por todos los representantes de todos los Estados Miembros de la OMS. <http://www.onu.org> Consulta feb. 2007.

² WINSLOW, C.E. A.,(1920). “The Untilled Fields of Public Health.” En *Science*, 51, p. 23

anual para el mantenimiento de la salud o el tratamiento de la enfermedad, se mueve en cifras millonarias. Esto es así porque la salud se considera un bien alcanzable para todos los ciudadanos, protegido por las leyes nacionales e internacionales.

Esto nos lleva a un concepto muy importante en la salud pública, que es el de calidad de vida ³. Este se convierte en un concepto integrador de la dimensión social, emocional y espiritual de la persona humana. La salud pública toma a la persona tanto en su estado de salud óptima como en la enfermedad extrema y busca medios accesibles a la persona y a la sociedad para atender la necesidad de salud en cada momento. Es decir, si usted tiene una salud adecuada para su edad, conservarla, mantenerla es un esfuerzo que requiere tanto la colaboración del gobierno como del individuo. La inversión de esfuerzo físico, talentos humanos e inversión económica es el conjunto de lo que hace de la sociedad una comunidad de derechos y responsabilidades. La economía nos invita a sopesar la inversión económica en términos de gastos versus beneficios. Entramos en el dilema de quién se sana y a qué coste social. La salud pública es un componente de estudio de carácter multidisciplinario, cuyo objetivo es ejercer y mantener la salud de la población, de control o erradicación de la enfermedad. Es el objeto primordial para la formación actualizada de todo profesional de la salud, que obtiene, depende y colabora con los conocimientos a partir de las ciencias sociales, biológicas y conductuales aportando la metodología de investigación propia de cada disciplina de estudio para actuar de manera social.

2.1.1.- Qué es la salud pública

El acceso o accesibilidad a los servicios de salud se logra si se satisface una necesidad relacionada con la salud de un individuo o una comunidad. Este proceso involucra el deseo de buscar atención en salud, la iniciativa por buscarla, por tenerla y por continuar

³ Nota: La calidad de vida depende de variados factores que lo integran: depende de tener satisfechas las necesidades más elementales de alimentos, vivienda y salud; depende de la oportunidad y capacidad para desempeñar una función relevante para la comunidad. No cabe duda que la degradación y sobreexplotación de los recursos naturales no contribuyen a mejorar la calidad de la vida humana; el comercio injusto y la deuda externa que atenaza a los países no contribuye a una mejor calidad de vida. Las estrategias para lograr una mejor calidad de la vida humana “varían de un país a otro. Los países más pobres deben mejorar su economía, y los más ricos extender la alta calidad de vida a todos sus ciudadanos, a la vez que disminuyen el derroche de recursos y de energía” (Calvo, R., S., (1997). *Educación Ambiental para el desarrollo sostenible*. 1. CUIDAR LA TIERRA. Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente.)

con esa atención, bien sea en términos del diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, prevención o la promoción de la salud.⁴

La salud pública es objeto de investigación en la ciencia desde el siglo XIX. En el siglo XIX hubo un desarrollo considerable de la Salud Pública en Europa y en los Estados Unidos. En Inglaterra, Edwin Chadwick impulsó las Leyes de Salud Pública que contemplaban un conjunto de medidas para la sanidad, sobre todo en las ciudades industriales. Con esas medidas se logró reducir la mortandad de algunas enfermedades infecciosas que azotaban principalmente a los pobres que vivía en pésimas condiciones. W. Farr, señalaba en sus trabajos que las condiciones de salud de los trabajadores se debían al exceso de trabajo que los mataba por inanición. En Alemania Rudolf Virchow, patólogo del siglo XIX, que ocupó puestos públicos, para 1848 señalaba que "la política es medicina en gran escala", esperando que las transformaciones socio políticas pudieran generar mejores condiciones para los trabajadores y con ello lograr mejorar la situación de salud. Fue pionero del concepto moderno del proceso patológico al presentar su teoría celular en la que explicaba los efectos de las enfermedades en los órganos y tejidos del cuerpo. A mediados del siglo XIX, los investigadores médicos sostenían que las enfermedades se producían por suciedades, de las cuales emanaban miasmas que llevaban la enfermedad a las personas. Los partidarios del contagio, por otro lado, sostenían que la enfermedad pasaba de unas personas enfermas a otras sanas por contagio de posibles microorganismos. Los trabajos de Koch terminaron dando la razón a los contagionistas, y se abrió una época de "cazadores de microbios". Durante el siglo XIX, temporalmente, la atención de la salud pública se centró en microorganismos específicos; para el siglo XX, la salud pública fue dirigida entonces a combatir los medios de propagación de las enfermedades (agua potable, drenajes, reglamentación de entierros y rastros, etc.) además de la investigación en organismos patógenos.

El esfuerzo de conservación de la salud de los pueblos es inherente a la persona y a la comunidad, se da desde los comienzos de la historia de la humanidad como medida para la conservación y supervivencia de la especie. Para el siglo veintiuno, los países tienen

⁴ FRENK J. 1985. El concepto y medición de la accesibilidad. *Revista de Salud Pública de México*. 27(5):438-53.

programas gubernamentales para restablecer la salud tanto en clínicas como hospitales y centros privados de investigación. Actualmente, se puede encontrar en todos los países una estructura pública que se encarga de velar por la salud de los ciudadanos. Las Naciones Unidas, como Organismo Internacional, respalda con equipos técnicos y financiamiento la mejora de la salud en situaciones de epidemia. Un buen ejemplo fue, en el año 2009, la epidemia de la Influenza AH1N1. A nivel de la región de las Américas, la Organización Panamericana de la Salud tiene publicaciones accesibles vía internet y las bibliotecas públicas, para facilitar la comunicación con la población sobre su disponibilidad y funciones. Las funciones esenciales de la salud pública son el conjunto de actuaciones que deben ser realizadas con fines concretos, necesarios para la obtención del objetivo central, que es asimismo la finalidad de la salud pública, es decir, mejorar la salud de las poblaciones. Para la Organización Panamericana de la Salud las funciones esenciales de la salud pública son:

1. Seguimiento, evaluación y análisis de la situación de salud.
2. Vigilancia de la salud pública, investigación y control de riesgos y daños en salud pública.
3. Promoción de la salud.
4. Participación de los ciudadanos en la salud.
5. Desarrollo de políticas y capacidad institucional de planificación, y gestión en materia de salud pública.
6. Fortalecimiento de la capacidad institucional de regulación, y fiscalización en materia de salud pública.
7. Evaluación y promoción del acceso equitativo a los servicios de salud necesarios.
8. Desarrollo de recursos humanos y capacitación en salud pública.
9. Garantía y mejoramiento de la calidad de los servicios de salud individual y colectiva.
10. Reducción del impacto de las emergencias y desastres en la salud.

Cada una de ellas representa el esfuerzo de cientos de personas, profesionales de la salud en cada uno de los 160 países miembros allí representados. En cada una de estas funciones se necesita un Programa de trabajo y unos años de dedicación y compromiso con

la tarea asignada. Tanto las agencias de gobierno como las instituciones privadas necesitan colaborar una con la otra para la ejecución de estas funciones. Es necesaria la confianza y la transparencia en los funcionarios que desarrollen estas funciones en capacidad de trabajo. Estas funciones se pueden estudiar en su capacidad de convertirse en metas y objetivos de trabajo para las instituciones correspondientes. Estas funciones repercuten en una buena calidad de vida para los ciudadanos de cada país. La inversión económica bien vale la pena con tal de lograr objetivos tan necesarios.

Los respectivos gobiernos son responsables de desarrollar las instituciones y los mecanismos legislativos que permitan realizar las actividades de salud pública dirigidas al control sanitario del medio ambiente en su sentido más amplio, con el control de la contaminación del suelo, del agua, aire y de los alimentos y recursos. Además se incluye la seguridad social que detectan factores de riesgo para la población y elaborar programas de salud para la sociedad. Dar alternativas de solución a enfermedades que implican a cualquier población.

La promoción de la salud personal son actividades que intentan fomentar la salud de los individuos y colectividades, promoviendo la adopción de estilos de vida saludables, mediante intervenciones de educación sanitaria a través de medios de comunicación de masas, en las escuelas y en atención primaria. Así para toda comunidad que no tiene recursos necesarios para la salud. La educación sanitaria debe ser complementada con los cambios necesarios en el medio ambiente y en las condiciones sociales y económicas que permitan a los ciudadanos el ejercicio efectivo de los estilos de vida saludables y la participación en la toma de decisiones que afecten a su salud.

Prevención epidemiológica se basa en intervenciones de prevención primaria vacunaciones, prevención secundaria o detección precoz de enfermedades y de prevención terciaria o de contención y/o rehabilitación de las secuelas dejadas por el o los daños de las funciones físicas, psíquicas y/o sociales. La rehabilitación vocacional consiste en todas las actividades que se realizan para recuperar la salud en caso de su pérdida, que son responsabilidad de los servicios de asistencia sanitaria, que despliegan sus actividades en dos niveles: atención primaria y atención hospitalaria.

Existen actividades de base comunitaria, que influyen sobre la salud, son promovidas por los gobiernos para el bienestar de los ciudadanos, como son:

1. *La educación sanitaria:* La enseñanza general básica debe estar disponible gratuitamente a toda la población
2. *Política Microeconómica y Macroeconómica,* establecida para fomentar la empresa privada y pública para la producción agrícola y ganadera (de alimentos), de bienes y servicios, de empleo y de salarios.
3. *Política de Vivienda Urbana-Rural y Obras Públicas* a tono con la situación socioeconómica en cada país.
4. *Justicia Social:* para los impuestos, incapacidad laboral y en servicios para el bienestar y la recreación de todos los ciudadanos.

Para la Organización Panamericana de la Salud (UNICEF) en la Región de las Américas el saneamiento básico y la calidad ambiental son los dos elementos que definen sus necesidades de acción. En el área de saneamiento básico se contemplan aquellas actividades relacionadas con el mejoramiento de las condiciones básicas que afectan a la salud: el abastecimiento de agua, disposición de desagües, residuos sólidos, vivienda y control de la fauna nociva. Los componentes operativos del saneamiento básico son: agua potable, alcantarillado, disposición de desagües en el medio rural, aseo urbano, mejoramiento de la vivienda, protección de los alimentos, control de fauna nociva y control de zoonosis. En el área de calidad ambiental, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica la caracterización del impacto del desarrollo, debido principalmente a la contaminación ambiental y su efecto sobre la salud pública. Los componentes operativos de calidad ambiental remiten a siete puntos que implican desafíos globales para la salud y el medio ambiente: alimentación y agricultura, agua, industria, asentamientos humanos y urbanización con problemas transfronterizos e internacionales.

Podemos preguntarnos, ya que estos factores han sido estudiados, entonces por qué siguen siendo materia de estudio y discusión y por qué, a pesar de las directrices fijadas, un problema no resuelto en sus aspectos básicos. Con frecuencia se asocia, en buena lógica, Salud Pública a calidad de vida. La salud no resulta sólo de la ausencia de enfermedad; la salud exige un grado de bienestar que se deriva también de metas personales, más allá del bien público. Los estilos de vida son impuestos a los individuos socialmente, aunque se mantiene siempre un grado de libertad – un ámbito de elección – por el que los individuos

pueden hacerse responsables activos de su estado de salud. Con independencia de las modas impuestas, uno puede elegir seguir las o no. Nos referimos, en particular, a las modas que pueden afectar a nuestra salud; un buen ejemplo es el del consumo de tabaco o la moda de adelgazar que tanto afecta a las adolescentes (y no solo a ellas). Estos hábitos de comportamiento pueden haberse generalizado a través de modas que afectan a todos los ciudadanos o a determinados estratos sociales, puede haber sido impulsado también por las compañías publicitarias, pero el individuo, el fumador o la anoréxica, en un comienzo al menos, no son irresponsables de su actuación y de los efectos negativos para su salud, actualmente difundidos, a modo de advertencia, mediante diferentes soportes publicitarios y de consumo.

Desde la fundación de la Organización de las Naciones Unidas y de los acuerdos internacionales a partir de la Segunda Guerra Mundial, ha habido un largo proceso para lidiar con los conflictos entre las naciones vecinas a lo largo del Globo. El hambre como problema social y las enfermedades infecciosas van de la mano cuando se proponen soluciones a una población en particular. Es revisar las motivaciones éticas y humanas que llevan a una sociedad a tener una gran parte de su población careciendo de los servicios que se espera sean básicos en su país. Sabemos que los fenómenos meteorológicos pueden llevar a un país a experimentar una crisis de salud temporera, no a un desfase que puede tomar años resolverse si no se cuentan con los modelos de atención primaria a la salud humana que son requeridos en caso de emergencia. Entramos, necesariamente, en las finanzas y en cómo atender los costes inherentes a la resolución de un problema de salud, aun cuando los organismos internacionales aporten una cantidad significativa de los gastos incurridos. O sea, la deuda externa como alternativa al financiamiento de los periodos de emergencia ambiental, epidemiológica o trastorno bélico. Las siguientes instituciones participan en el ejercicio de la protección de las poblaciones humanas en naciones estado o en trance bélico.

1. *La Organización Mundial de la Salud, junto con la FAO*, organismo internacional que conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Brinda sus servicios a países desarrollados, como a países en transición a

modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.

2. *La UNICEF*, o Fondo de Naciones Unidas para la Infancia, las áreas de acción de UNICEF incluyen el desarrollo de la niñez, de la adolescencia, y la participación en los patrones de vida basándose en la educación. Se centra en atender problemas de salud pública principalmente en zonas de extrema pobreza, en África y otras latitudes del mundo. Está enfocada principalmente en 5 prioridades: a. Supervivencia y desarrollo de la infancia. b. Educación básica e igualdad de género, incluyendo la educación a las niñas. c. Protección a niños contra la violencia, explotación y abuso. d. los niños con SIDA. e. Políticas de vigilancia de los derechos de los niños.
3. *La ONU*, asociación de gobiernos global que facilita la cooperación en asuntos como el Derecho internacional, la paz y seguridad internacional, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios y los derechos humanos.
4. *La UNODOC*, agencia de las Naciones Unidas que tiene por objetivo asistir a la salud pública por medio de la seguridad pública internacional, luchar contra las drogas y el crimen organizado transnacional. Este objetivo se lleva a cabo a través de tres funciones primarias: investigación, persuasión a los gobiernos para que adopten leyes contra el crimen y las drogas así como los tratados y la asistencia técnica a dichos gobiernos.
5. *El PNUMA*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, organismo que interviene en salud pública como programa de las Naciones Unidas, que coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas así como a fomentar el desarrollo sostenible.
6. *El PNUAH*, Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente Humano, asiste a la salud pública como agencia de las Naciones Unidas, con sede en Nairobi, con el objetivo de promover ciudades y pueblos social y ecológicamente sostenibles.
7. *La ONUSIDA*, es el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA, un programa de las Naciones Unidas destinado a coordinar las

actividades de los distintos organismos especializados de la ONU en su lucha contra el SIDA.

8. *La INTERPOL*, organismo internacional de cooperativa policiaca y militar con 186 países miembros, por lo cual es la tercera organización internacional más grande del mundo, tan sólo por detrás de la ONU. Creada en 1923, apoya y ayuda a todas las organizaciones, autoridades y servicios de Seguridad Pública y de Seguridad Nacional cuya misión es prevenir y combatir la delincuencia internacional, el tráfico de órganos humanos, la explotación laboral y sexo-servicial infantil y de la mujer, el narcotráfico, y el crimen organizado.
9. *El IPCC fue establecido por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1988. Más tarde se reconocería que el cambio climático era un asunto muy grave y los jefes de estado necesitaban el consejo científico, independiente de intereses nacionales e influencia corporativa.*⁵ El IPCC es el encargado de proporcionar la *política pertinente* pero no la *política preceptiva*, aconsejando a los responsables de tomar decisiones políticas en todos aspectos relacionados con el problema del cambio climático. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU (IPCC) representa el mayor grupo de científicos independientes que trabaja para asesorar a los políticos e informar a los ciudadanos sobre la evolución del cambio climático que estamos generando. El IPCC está abierto a todos los países miembros del PNUMA y de la OMM y se reúne normalmente en sesiones plenarias cerca de una vez al año. En estas sesiones se decide la estructura del IPCC, los principios, el programa y los procedimientos de trabajo, y se elige al Presidente y la oficina del IPCC. Las sesiones plenarias son realizadas en los seis idiomas oficiales de las Naciones Unidas y asisten generalmente centenares de representantes de Gobiernos y organizaciones participantes. El IPCC, el Presidente y la Oficina son respaldados por la Secretaría del IPCC. El papel del IPCC es aconsejar a los responsables para la toma decisiones políticas acerca del

⁵ Greenpeace. <http://www.greenpeace.org/espana/campaigns/energ-a/causas/consenso-cient-fico/que-es-el-ipcc>

estado actual del conocimiento y proporcionar información pertinente y fiable del cambio climático. No realiza ninguna investigación científica por si mismo, pero, en cambio, revisa millares de publicaciones científicas relativas al cambio climático esforzándose por revisar toda la literatura publicada todos los años y resume el 'estado del conocimiento' en lo relativo al cambio climático en los Informes de Evaluación que se publican cada cinco años aproximadamente. Estos informes han llegado a ser obras de consulta uniformes, extensamente utilizadas por los responsables políticos, los científicos, otros expertos y estudiantes. El IPCC produce también una variedad de otros informes a petición de los gobiernos interesados, las organizaciones intergubernamentales o los tratados internacionales. Todos los científicos y expertos implicados en producir y revisar el trabajo del IPCC o hacen sobre la base de la voluntariedad.

Las fundaciones o las instituciones sin fines de lucro, las empresas privadas y los individuos particulares están dando una muestra significativa de sus aportaciones a las diferentes emergencias globales que han surgido en el siglo XXI. El atentado a las Torres Gemelas, 2001, El Tsunami en Indonesia, 2004, el calentamiento global, la influenza AH1N1, 2008 y el terremoto en Haití, 2010 son ejemplos de la solidaridad que se ha mantenido internacionalmente y las alianzas generadas para atender cada necesidad.

Al asumir la salud como un todo dentro de un sistema o campo de acción, para la sociedad, los ciudadanos son parte de la solución de los problemas y no meros observadores. Los ciudadanos son capaces de comprender la causa de los cambios, tanto en la salud como en la política en general. Estos son los determinantes de la salud pública y son los mecanismos específicos que diferentes miembros de grupos socio-económicos observan que influyen en varios grados del proceso salud y enfermedad.⁶

⁶ Según Marc Lalonde, (abogado, ex secretario de salud y diputado canadiense), este concepto tiene muchas características que lo constituyen en un potente instrumento para el análisis de los problemas de salud, la determinación de las necesidades de salud de los canadienses y la selección de los medios para satisfacer esas necesidades. Una de las consecuencias obvias del concepto fue que se diera a los componentes de biología humana, medio ambiente y estilo de vida un grado de importancia comparable al de la organización de la atención de la salud. Otro rasgo del concepto es su amplitud, su capacidad de abarcar el todo. Cualquier problema de salud puede ser causado por uno de sus componentes o por una combinación de los cuatro. Probablemente, una de las contribuciones principales del concepto al mejoramiento del nivel de salud sea esa

1. Estilos de vida: Es el determinante que más influye en la salud y el más modificable mediante actividades de promoción de la salud o prevención primaria.
2. Biología humana: Este determinante se refiere a la herencia genética que no suele ser modificable actualmente con la tecnología médica disponible.
3. Sistema sanitario: Es el determinante de salud que más recursos económicos recibe para cuidar la salud de la población, al menos en los países desarrollados.
4. Medio ambiente: Contaminación del aire, del agua, del suelo y del medio ambiente psicosocial y sociocultural por factores de naturaleza:
 - a. Biológica (bacterias, virus, hongos, etc.)
 - b. Física (radiaciones, humos, desechos, etc.)
 - c. Química (hidrocarburos, plomo, plaguicidas, etc.)
 - d. Psicosocial y sociocultural (dependencias, violencias, estrés, competitividad, etc.)

En consecuencia, esta característica del concepto es importante porque garantiza que se considerarán debidamente todos los aspectos de la salud. Asimismo exige que todos los que contribuyan a la salud, ya sea individual o colectivamente -pacientes, médicos, científicos y gobierno- tengan conciencia de sus funciones y de su influencia en el nivel de salud. Una *tercera característica del concepto* es que permite instaurar un sistema de análisis con el cual es posible examinar cualquier problema con respecto a los cuatro componentes, a fin de evaluar su importancia relativa y su interacción. Por ejemplo, puede determinarse que las causas básicas de las defunciones en accidentes de vehículos se deben, principalmente, a los riesgos a que se exponen los individuos, con lo cual se asigna menor importancia al diseño de los automóviles y de las carreteras y a la disponibilidad de servicios de urgencia. En este caso, la biología humana tiene muy poca o ninguna importancia. En consecuencia, el estilo de vida, el medio ambiente y la organización de la atención de salud

visión unificada de campo de la salud. Tomado de: *Promoción de la salud: una antología*. Organización Panamericana de la salud. Washington, 1996, publicación científica No. 557. Pág.3-5.

contribuyen a la mortalidad en accidentes de vehículos en 75%, 20% y 5%, respectivamente. Este análisis permite a los planificadores de programas concentrar su atención en los factores contribuyentes de más peso. En forma similar, se puede establecer la importancia relativa de los factores contribuyentes de muchos problemas de salud. La *cuarta característica del concepto consiste en la posibilidad de desmenuzar, a su vez, los mismos componentes*. Si se retoma el ejemplo de las defunciones por accidentes de tráfico, bajo la categoría de estilo de vida, los riesgos a que se exponen los individuos pueden clasificarse como poca habilidad para conducir, descuido, rechazo del uso del cinturón de seguridad y exceso de velocidad. Se podría decir entonces que, en gran medida, el concepto permite elaborar un mapa que señala las relaciones más directas entre los problemas de salud y sus causas básicas, así como la importancia relativa de los diversos factores que contribuyen a ellas. Por último, *el concepto de campo de la salud* ofrece una nueva visión de la salud, visión que libera la creatividad para reconocer y explorar aspectos que hasta ahora se han ignorado. Como ejemplo, un resultado que se podría obtener al utilizar el concepto como instrumento analítico es la importancia que los canadienses, individualmente, atribuyan a sus comportamientos y hábitos en relación con su propia salud. La fragmentación de la responsabilidad a veces ha llevado a utilizar enfoques desequilibrados, en los cuales cada participante en el campo de la salud ha procurado soluciones limitadas a su propia esfera de interés. El concepto de campo de la salud unifica todos los fragmentos y permite a los individuos descubrir la importancia de todos los componentes, inclusive aquellos bajo la responsabilidad de otros.

2.1.2.- La salud ambiental

En la División de Salud y Ambiente, la Organización Panamericana de la Salud caracteriza a la salud ambiental a través de una estrategia de intervención. Divide la problemática de salud ambiental en dos vertientes programáticas: Primeramente, en medios ambientales o saneamiento básico, segundo, los efectos a la salud o calidad ambiental. Victoriano Garza Almanza utiliza la siguiente definición de la salud ambiental citando a Frenk, J., 1993 y Vega Franco, L., (2000): “La salud ambiental es la parte de la salud pública, que se ocupa de impedir las enfermedades, prolongar la vida y fomentar la salud y

la eficiencia física y mental del hombre, a través del esfuerzo organizado de la comunidad.”⁷

La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, CSD⁸, 1997^a, desarrolló algunas directrices, entre las que cabe citar las siguientes: la necesidad de sistemas de información sobre la salud ambiental que sean efectivos y eficientes. La necesidad de ampliar los conocimientos sobre los vínculos entre salud y medio ambiente. La necesidad de integrar la salud en los procedimientos de evaluación del impacto ambiental. Estas directrices se corresponden con el esquema de cuatro elementos⁹ de la Agenda 21, que la misma Comisión elabora:

1. Identificación y evaluación de los riesgos a la salud asociados al medioambiente y al desarrollo.
2. Elaboración de una política de salud ambiental que incorpore principios y estrategias para todos los sectores responsables del desarrollo.
3. Difusión y defensa de esta política en todos los niveles de la sociedad.
4. Aplicación de un enfoque participativo para la ejecución de los programas de salud y medio ambiente.

La vinculación entre la salud ambiental y otras disciplinas tiene que ver con el equilibrio ecológico que ha de existir entre el hombre y su medio. Garza Almanza, (2002) recuerda las definiciones del Departamento de Salud Federal y de algunos otros expertos en esta área; “El Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos incluye como salud ambiental: aquellos aspectos de la enfermedad humana y lesiones al ser humano, que son determinados o condicionados por factores del medio ambiente. Lo anterior implica el estudio de los efectos patológicos directos de diversos agentes químicos, físicos y biológicos, así como los efectos que ejerce el medio físico y social en la salud en general, entre otros la vivienda, el desarrollo urbano, el uso del terreno y el transporte, la industria y la agricultura”¹⁰.

Blumenthal (citado por López Acuña, et. al., 1987) considera que la salud ambiental tiene por objeto "el estudio de los agentes productores de enfermedades que han sido

⁷ GARZA ALMANZA, V., et. al. *op. cit.*, p. 1 de 6. Citando a FRANK, J., 1993. *La salud de la Población: Hacia una nueva Salud Pública*. SEP/FCE/CONACYT. 164 pp. También a VEGA FRANCO, L. 2000. *La salud en el contexto de la nueva Salud Pública*. Ed. Manual Moderno., p.148.

⁸ OMS. (2000). *La Salud y el ambiente en el desarrollo sostenible, informe*. Publicación científica 572, p. 204

⁹ *Ibid.*, p.204.

¹⁰ GARZA ALMANZA, V., *Op. cit.*, pp. 1 y 2.

introducidos en el ambiente por el hombre, así como de las enfermedades causadas por dichos agentes".¹¹ Este enfoque es muy similar al de López Acuña, aunque éste se refiere más a las acciones preventivas o paliativas: "(nos) referimos tanto al estudio de los agentes ambientales que pueden producir alteraciones sobre la salud de las poblaciones humanas, como al diseño y puesta en marcha de estrategias de intervención encaminadas a contender con ese problema".¹²

La salud ambiental se entiende como: "aquella disciplina que comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluar, corregir, controlar y prevenir aquellos factores en el medio ambiente que pueden potencialmente afectar adversamente la salud de presentes y futuras generaciones".¹³ Esta es la definición de la Organización Mundial de la Salud que adoptaremos en este trabajo.

Garza Almanza (2002) resalta, también, el carácter multidisciplinar de esta disciplina: " los elementos principales de la salud ambiental, son: 1) la forma en que los factores ambientales afectan a la salud, y 2) la forma en que las tendencias ambientales actuales están cambiando los modelos de riesgos para la salud, que responden a eventos presentes en el entorno del hombre y que son la pobreza, el acelerado crecimiento demográfico y el consumo exacerbado de algunos países que mantienen estilos de desarrollo inapropiados".¹⁴ En el mismo texto, el autor señala los agentes ambientales causantes de los daños a la salud: "En este marco, algunos de los factores ambientales que afectan a la salud son: el abastecimiento de agua potable y el saneamiento; la vivienda y el hábitat; la alimentación; la contaminación ambiental; el empleo de productos químicos y los riesgos ocupacionales. Mientras que algunas de las tendencias ambientales que afectan la salud son: la población y los modelos de asentamientos; la pobreza y el subdesarrollo; el incremento en

¹¹ BLUMENTHAL es citado por GARZA ALMANZA en su artículo de Internet: Revista Respyn. Vol. 3 No.3, 2002, p. 2.

¹² LÓPEZ ACUÑA, D., et. al., (1987) es citado por GARZA ALMANZA en su artículo de Internet: Revista Respyn. Vol. 3 No.3, 2002, p. 2. López Acuña, D., D. González de León y A. R. Moreno Sánchez. 1987. *La Salud Ambiental en México*. Universo Veintiuno. 244 pp.

¹³ ORDOÑEZ, G. A. 2000. *Salud Ambiental: conceptos y actividades*. Revista Panamericana de Salud Publica. Vol. 7 No. 3.

¹⁴ GARZA ALMANZA, V.. (2002), Ibid, p.2, Internet: Revista Respyn. Vol. 3 No.3.

el uso de los recursos; las políticas macroeconómicas; las tendencias transfronterizas; la carencia de equidad social”.

2.1.3.- Medidas individuales y colectivas para el sostenimiento ecológico

El ciudadano informado puede comprometerse a mejorar la calidad del aire, agua y tierra. Es la actividad participativa la que hace la diferencia entre no hacer nada por mejorar el ambiente y la calidad de vida o dejar que otros sean los que hagan. Es muy difícil convencer a alguien de hacer algo que yo no estoy dispuesta a hacer por mí misma. Para que la información llegue de manera correcta y oportuna tienen que darse las condiciones apropiadas. La tecnología tiene que estar disponible, la infraestructura, la electricidad como mínimo, el tiempo y el espacio de la persona para impactar. La divulgación de la información es un mecanismo necesario para que haya una aportación generalizada en la solución de la situación ambiental del Planeta. Algunas de las soluciones que cada individuo de las sociedades más avanzadas pueden aplicar para controlar la producción de CO₂, pueden estar estimuladas por la empresa privada o el gobierno de manera que las personas se vean como partícipes de la solución al problema ambiental, son sencillas y cotidianas. Cambiar las bombillas tradicionales por otras de bajo consumo (compactas fluorescentes, o LED's). Las lámparas fluorescentes, consumen 60% menos electricidad que una bombilla tradicional, con lo que este cambio reduciría la emisión de dióxido de carbono en 140 kilos al año. Ajustando la calefacción y el aire acondicionado en dos grados de temperatura (en verano e invierno) se podrían ahorrar unos 900 kilos de dióxido de carbono al año. En el uso del agua caliente, se puede usar menos agua caliente instalando una ducha de baja presión y lavando la ropa con agua fría o tibia. Utilizar un colgador/tendedero en vez de una secadora de ropa. Si se seca la ropa al aire libre la mitad del año, se reduce en 320 kilos la emisión de dióxido de carbono al año. Comprar productos de papel reciclado. La fabricación de papel reciclado consume entre 70% y 90% menos energía y evita que continúe la deforestación mundial. Comprar alimentos frescos. Producir comida congelada consume 10 veces más energía. Evitar comprar productos envasados. Si se reduce en un 10% la basura personal se puede ahorrar 540 kilos de dióxido de carbono al año. Utilizar menos los aparatos eléctricos; al menos, los encaminados exclusivamente al ocio. Desconectar los

aparatos de radio, televisión, juegos, etc. a los que no se esté prestando atención en ese momento. Elegir un vehículo de menor consumo de combustible por distancia recorrida. Un vehículo nuevo puede ahorrar 1360 kilos de dióxido de carbono al año si este rinde 2 kilómetros más por litro de combustible (lo mejor sería comprar un vehículo híbrido o con biocombustible). Conducir de forma eficiente: utilizando la marcha adecuada a la velocidad, no frenar ni acelerar bruscamente, y en general intentar mantener el número de revoluciones del motor tan bajo como sea posible. Si dejara su auto en casa dos veces a la semana ahorraría gases de emisiones con efecto de invernadero por mil seiscientas libras al año. Combine sus diligencias para conducir menos. Si tiene que viajar al trabajo, pregunte si puede trabajar desde su casa algunos días y así reducirá contaminación atmosférica y la congestión del tránsito. Así ahorrará dinero. Evitar estar en el embotellamiento en horas pico cuando el movimiento de coches es lento. Usar menos el coche. Caminar, ir en bicicleta, compartir el vehículo y usar el transporte público. Reducir el uso del vehículo propio en 15 kilómetros semanales evita emitir 230 kilos de dióxido de carbono al año. Elegir una vivienda cerca del centro de trabajo o de educación de nuestros hijos. Limitar los viajes en automóvil y planificar el compartir el viaje en grupo ya sea al trabajo o para paseo. Revisar frecuentemente los neumáticos. Una presión correcta de los neumáticos mejora la tasa de consumo de combustible en hasta un 3%. Cada litro de gasolina ahorrado evita la emisión de tres kilos de dióxido de carbono. Plantar árboles. Una hectárea de árboles, elimina a lo largo de un año, la misma cantidad de dióxido de carbono que producen cuatro familias en ese mismo tiempo. Un solo árbol elimina una tonelada de dióxido de carbono a lo largo de su vida. Exigir un certificado ambiental de edificios contribuye a la reducción de emisiones ya que se estima que el 50% del problema es originado por la construcción y funcionamiento de edificios y ciudades. Esto implica que al momento de adquirir o rentar una vivienda o edificio debemos exigir una certificación o etiqueta que indique su consumo energético y la energía necesaria para funcionar. Como la que ya se implementa en refrigeradores, motores eléctricos, lámparas eléctricas y otros. Además de los propuestos se pueden idear otros tipos de argumentaciones que suelen esgrimirse en favor de la conservación, de la vitalidad y la diversidad biológica del planeta. Por ejemplo, Weizsäcker plantea la obligación moral de conservar la diversidad biológica aduciendo tanto valores estéticos como de existencia.

Desde la perspectiva estética asegura en primer término que *“nuestro sentido de la belleza es como una especie de sistema de alarma temprana, que previene ante peligros a largo plazo, que también amenazan al ser humano.*

Cada una de las especies encarna naturalmente, en sí misma, un valor irrepetible e irrecuperable de belleza en una criatura viva, que el ser humano no podrá nunca recomponer y que no debiera tener la arrogancia de destruir.

*Sin duda esta riqueza de especies ha sido lo que hizo posible que nuestra propia especie haya brotado y es desalmado el aniquilar este testimonio de una grandiosa historia biológica. No puede educarse en el respeto a la vida humana, actuando sin respeto alguno hacia el trasfondo de vida de donde proviene”.*¹⁵

Es necesario que tengamos indicadores de los cambios que ha tenido nuestro medioambiente. Los indicadores se mueven en la dirección de los factores que se han medido por décadas. Están relacionados con la climatología, la mineralogía, la hidrología, demografía, economía, y todos son necesarios para tener un cuadro completo de una sociedad en particular. Otros indicadores son la salud, la enfermedad y la calidad de vida. Existen unos estándares de calidad para el agua, el aire y el suelo. Estos varían para áreas cerradas como los edificios y las ciudades y para los bosques o zonas abiertas (más susceptibles a cambios extremos Todos los estándares que se tienen hoy y se tendrán en el futuro no resolverán ningún problema si no se ponen en efecto y se monitorean sus resultados.

2.2.- Salud humana en la ecología y el medioambiente

El concepto de medio ambiente es un concepto de gran amplitud, especialmente si se entiende referido a lo humano. Por lo general, el lenguaje especializado reduce la comprensión del concepto a medio natural, aunque el ser humano no habite nunca de manera directa ni exclusiva ese medio. Las tendencias naturalistas desarrolladas desde mediados del siglo XIX y las nuevas tendencias de urbanización de los medios rurales a través de las comunicaciones, que crean un continuo entre lo que antaño quedaba diferenciado como ciudad y campo, facilitan por un lado el acercamiento a la realidad biofísica del ser humano y dificultan, por otro, la percepción de la misma. Las condiciones ambientales afectan y han afectado siempre a las sociedades humanas. En primer lugar, como hemos señalado anteriormente, en lo que se refiere a la salud. Las necesidades de aire limpio, aguas no

¹⁵ Weizsäcker, Ernst U. Von , *Política de la tierra*, editorial Sistema, Madrid 1993, p. 141

contaminadas, alimentación e insolación adecuadas y condiciones higiénicas que nos preserven de agentes infecciosos, son bien conocidas. El esclarecimiento del significado del término, medio ambiente, me parece de especial conveniencia en la época actual, teniendo en cuenta que su uso es frecuente en los distintos ámbitos de la comunicación humana, en las conversaciones entre amigos, en la escritura del grafiti, en los pasquines más demagógicos, en las revistas serias, en los discursos de los políticos y de los sindicalistas, en los diarios y en los libros y hasta en los simposios internacionales más serios se utiliza con prodigalidad este término. La pretensión de esclarecer el significado terminológico y su interpretación desde distintos puntos de vista responde a la voluntad de minimizar la incoherencia conceptual del problema, facilitar su comprensión y hacer público reconocimiento de que los asuntos del medio ambiente encontrarán solución cuando muchos se animen a participar en el conocimiento y en las acciones correspondientes para vivir en un ambiente sano y vigoroso.¹⁶ Por consiguiente, tiene sentido dedicar unas pocas páginas reflexionar sobre el medio ambiente en la sociedad global.

El término medio ambiente traduce al español el vocablo inglés "*environment*", si bien para algunos estilistas constituye un error gramatical que, como afirma el Dr. M. Sommer¹⁷ contiene una "incongruencia lingüística con deficiencia de contenido" y también una cierta redundancia teniendo en cuenta que el término "medio" no añade contenido al significante "ambiente". En todo caso, los asuntos del medio ambiente ocupan una posición destacada en las ocupaciones de algunos y en las preocupaciones de muchos. La comprensión del medio ambiente es de especial importancia en nuestra época en que abundan los análisis y las reflexiones sobre él, los medios de comunicación cuentan con secciones o espacios fijos sobre asuntos ambientales, los Estados crean estructuras político administrativas para atender al medio ambiente y los científicos elaboran densos informes sobre la peripecia del medio ambiente o de sus consecuencias, por lo general apocalípticas, que pueden sobrevenir sobre los seres humanos del siglo veintiuno.¹⁸ La relevancia y

¹⁶ MÉNDEZ, L. (2007). "Globalización y medio ambiente", en Revista *INAFOCAM*, año 1, vol. 1, p. 28 y ss., Santo Domingo, República Dominicana, enero 2007.

¹⁷ SOMMER, M. 2007. *El error gramatical de la expresión medioambiente*. On line Magazine: Waste. www.waste.ideal.es/ambiente.htm. [Consulta 8 de julio de 2007]. P 1 de 1.

¹⁸ LEMKOW, L., *Sociología ambiental*, editorial Icaria, Barcelona 2002, p. 209 – 224.

actualidad del asunto urge a los organismos internacionales como las Naciones Unidas, que se han visto impulsadas a la celebración del Medio Ambiente, estableciendo la fecha del 5 de junio de cada año para proclamar en todo el mundo el *Día Mundial del Ambiente*, dando cumplimiento a una decisión de la Asamblea reunida en la Conferencia de Estocolmo, Suecia, sobre el Medio Humano.¹⁹ El Día Mundial del Ambiente es una oportunidad para sensibilizar a la opinión mundial sobre el ambiente y lograr los objetivos de motivar a los seres humanos a asumir su papel de agentes activos del desarrollo sostenible y promover la responsabilidad de los pueblos hacia las cuestiones ambientales, en orden a un futuro más próspero y seguro. La búsqueda de estos objetivos se concreta en variadas actividades de sensibilización ciudadana: concentraciones en calles, conciertos ecológicos, ensayos y dibujo de carteles en las escuelas, plantaciones de árboles, campañas de reciclado y de limpieza, etc. Es la ocasión propicia para que los medios de comunicación se incorporen a la tarea de difundir información, conocimientos y valores sobre el asunto ambiental, los periodistas elaboren reportajes y critiquen la actuación gubernamental, se exhiban documentales sobre la naturaleza en las TV, se hagan exposiciones fotográficas y los intelectuales y científicos organicen y participen en seminarios, mesas redondas, conferencias o mantengan aburridas entrevistas en los medios de comunicación.

Desde 1973, el 5 de junio de cada año se celebra el Día Mundial del Ambiente que fue establecido por la Asamblea General de Naciones Unidas, en su Resolución 2994 (XXVII) del 15 de diciembre de 1972 con la que se dio inicio a la Conferencia de Estocolmo, Suecia, cuyo tema central fue el Ambiente. Ese mismo día, la Asamblea General de la ONU aprobó la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA). Se podría decir que el Día Mundial del Ambiente es un vehículo por medio del cual la Organización de Naciones Unidas sensibiliza a la opinión mundial en relación a temas ambientales, intensificando la atención y la acción política y cuyos objetivos principales son darle un contexto humano, motivando a las personas para que se conviertan en agentes activos del desarrollo sustentable y equitativo; promover el papel fundamental de las comunidades en el cambio de actitud hacia temas ambientales, y fomentar la cooperación, pues ésta garantizará que todas las naciones y personas disfruten de un futuro más próspero y seguro. El Día Mundial del Ambiente es un evento en el que se realizan

¹⁹ Resolución 2994, XXVII Asamblea de las Naciones Unidas, del 15 de diciembre de 1972.

múltiples actividades: concentraciones en calles, conciertos ecológicos, ensayos y competencias de afiches en escuelas y colegios, plantaciones de árboles, campañas de reciclaje y de limpieza, entre otras. Es un suceso que lleva a periodistas a escribir y hacer reportajes críticos acerca del ambiente: documentales televisivos, exhibiciones fotográficas, eventos intelectuales como seminarios, mesas redondas, conferencias, sólo por nombrar algunos. En muchos países esta celebración es una oportunidad de firmar o ratificar convenios internacionales y, algunas veces, establece estructuras gubernamentales permanentes relacionadas con el manejo ambiental y la planificación económica.

El Día Mundial del Medio Ambiente del año 2006 se dedicó a *Desiertos y Desertificación* y su tema *No abandones a los desiertos*. Enfatizando la importancia de proteger a las tierras áridas, las cuales cubren más del 40% de la superficie del planeta. Las principales celebraciones internacionales en el 2006 se llevaron a cabo en Argelia. El 2007 en cambio las actividades se llevaron a cabo en Tromsø (Noruega) y el lema escogido fue "El deshielo, ¿un tema candente?" En 2008 la sede fue Nueva Zelanda, el lema: ¡Deja el hábito! Hacia una economía baja en carbono. En 2009 la sede fue México, y el lema: "Tu Planeta te Necesita – Unidos para Combatir el Cambio Climático". En el año 2010 el tema fue: *Muchas especies. Un Planeta. Un Futuro*; un mensaje que se enfoca en la importancia vital para el bienestar de la humanidad y para las especies y ecosistemas del planeta. El tema también apoya el Año Internacional de la Diversidad Biológica celebrado este año. El anfitrión de este año es Ruanda, un país del este de África que está adoptando una transición hacia una economía verde.²⁰ Ruanda fue el anfitrión mundial del 2010, seleccionado por la riqueza ambiental de este país, incluyendo las especies raras y económicamente importantes tales como el gorila de montaña. Otra razón fue por sus nuevas y pioneras políticas verdes que el país está implementando. Este país llamado 'la tierra de las miles de montañas' está desarrollando estrategias hacia futuro, incluyendo el desarrollo de energías renovables tales como energía solar y la generación de biogás. Ruanda es reconocido por sus iniciativas en la prohibición de bolsas de plásticos, campañas de limpiezas ambientales a nivel nacional y un corredor para la conservación de chimpancés. Para el año 2011, India (que está adoptando el proceso de transición hacia una economía verde), será la sede mundial del Día Mundial del Medio Ambiente (DMMA) el 5 de junio de 2011. Este año el tema "Bosques:

²⁰ www.un.org/Depts/dhl/spanish/environment/index.html. revisado el martes, 18 de mayo de 2010

la naturaleza a su servicio" enfatiza la relación entre la calidad de vida, la salud de los bosques y los ecosistemas forestales.²¹

No cabe duda de la conveniencia y oportunidad de que, en la sociedad global, los organismos internacionales asuman la tarea de sensibilizar²² a los habitantes de este planeta sobre un asunto significativo como el medio ambiente. Estamos instalados en la sociedad global y nadie parece tener mejor derecho para llevar a cabo la tarea que las Naciones Unidas ya sea directamente o por medio de sus agencias. Según Donella Meadows, los cambios en la sensibilidad ciudadana son necesarios y constituyen los pasos previos para avanzar hacia la nueva revolución de la sostenibilidad.²³

En las ciencias sociales el uso de los dos términos, medio y ambiente, no es únicamente consecuencia de la inercia o rutina sino que cabe establecer unos matices distintos, aunque complementarios del significado correspondiente a los términos mencionados, que contribuye a la clarificación conceptual. Fue el biólogo alemán Jacob von Uexküll quien atribuye al término *medio* la significación de ‘realidad total’ o conjunto de circunstancias físico-químicas u otras que rodean a cualquier organismo vivo. En cambio con el término ambiente se definiría con precisión aquella porción de tales circunstancias que son exclusivamente propias o que tienen una significación especial para determinado organismo con el que se establece un proceso de interacción.²⁴

²¹ http://www.onu.org.pe/Publico/infocus/medioambiente_dia.aspx Consulta el 12 de octubre 2010 a la página web de la ONU

²² Con esta finalidad, las Naciones Unidas crearon en la Conferencia de Estocolmo el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

²³ MEADOWS, D.; RANDERS, J. y MEADOWS, D., escriben en el último de sus libros, *Los límites del crecimiento 30 años después*, lo siguiente: “Surgirá a partir de las visiones, deducciones, experimentos y acciones de miles de millones de personas. La tarea de llevarla a cabo no recae en las espaldas de ningún individuo o grupo. Nadie se llevará el crédito, pero todos pueden contribuir. Nuestro aprendizaje de los sistemas y nuestro propio trabajo en el mundo han corroborado a nuestro juicio dos propiedades de los sistemas complejos, que son importantes para la clase de revolución profunda de que estamos hablando. En primer lugar, la información es un factor clave de la transformación (...) En segundo lugar, los sistemas se resisten con fuerza a los cambios de sus flujos de información, especialmente de sus reglas y objetivos. No es extraño que quienes se benefician del sistema actual se opongan activamente a tal revisión”. Editorial Galaxia Gutenberg . Círculo de Lectores, Barcelona 2006, pp. 219 – 220.

²⁴ UEXKÜLL, J. von. 1942; escribe: *De antemano no dudamos que hay un amplio mundo que se extiende ante nuestros ojos, del cual todo animal separa el mundo en que vive. Como la vista nos enseña, se presenta ante cada animal, dentro del mundo en que habita, un número de objetos con los cuales mantiene relaciones más o menos estrechas*, en la obra *Meditaciones Biológicas. La teoría de la significación*, editorial Revista de Occidente, Madrid, p. 17.

Con el término medio ambiente se expresa en la Sociología Ambiental la cuestión fundamental en cualquier sistema social: la adaptación de la población a su medio, el papel progresivamente más activo del hombre respecto del mismo y su responsabilidad con la evolución del entorno. En el libro, *Teoría de la ecología humana*, Hawley (1991), se le atribuye una especial relevancia al medio ambiente, que se concibe como algo externo pero con una influencia determinante en el fenómeno, por cuanto de la interacción entre población y medio ambiente surge la organización. A la hora de definirlo, Hawley escribe que el medio ambiente “*incluye todo lo que es externo, potencial o efectivamente influyente, respecto de un objeto de investigación*” y de ahí su carácter de concepto abierto y la importancia de la identificación clara y distinta del objeto a investigar, a fin de definir con exactitud el medio ambiente correspondiente a ese objeto.²⁵ En un sentido biológico, el medio ambiente consiste en el conjunto de condiciones biofísicas y químicas exteriores a un organismo, que influyen en su desarrollo y actividades. Se establece entre el medio ambiente y el organismo una serie de interacciones a partir de los mensajes que el organismo capta en ese conjunto de circunstancias que envuelven al organismo en cuestión. Cuando la consideración del medio ambiente se hace en referencia a la comunidad humana global comprenderá el conjunto de valores naturales y sociales propios de la comunidad humana en la sociedad de la globalización, que constituyen el soporte habitual de la vida material y cultural del hombre. El significado del medio ambiente humano siempre ha de incluir las notas o características que trascienden las condiciones físico – químicas del medio natural para integrar los escenarios culturales y de valores, los contextos políticos y económicos, el complejo científico – tecnológico, los procesos informativos y sus instrumentos, así como la misma percepción que el hombre posee de las circunstancias que integran el entorno.²⁶

Sobre los aspectos positivos y negativos de la globalización, concluía el profesor Méndez Francisco, que un fenómeno tan vasto y de tal complejidad resultaba cuanto menos difícil de definir por la gran ambivalencia²⁷ con que se presentaba. Hacía mención de un

²⁵ HAWLEY, A. H.,(1991). *Teoría de la ecología humana*. Editorial Tecnos, Madrid, p. 33.

²⁶ PEÑA F., M., *Ética ambiental*, impreso por Susaeta ediciones dominicanas, Santo Domingo, República Dominicana 1999, pp. 48 – 51.

²⁷ MÉNDEZ, L. 2003. *La ambivalencia de la globalización*. En “La ética aliento de lo eterno”. Editorial San Esteban. Salamanca, pp.415-431

asunto, que calificaba de especial relevancia en los procesos de la globalización: los riesgos ambientales, de los que afirma acertadamente Ulrich Beck, que “*poseen una tendencia inmanente a la globalización*”, es decir, los riesgos modernos en su expansiva dinámica desconocen las fronteras, sean en la forma de ácidos disueltos que, arrastrados por las corrientes fluviales, matan la vida en los ríos, en los manglares y en las plataformas continentales o envenenan las aguas subterráneas, sean en la forma de gases que, ascendiendo por las capas atmosféricas alcanzan a destruir los filtros del ozono en la troposfera, frente a los mortíferos rayos ultravioletas, o revierten en forma de lluvia ácida que deteriora el normal desarrollo de las zonas boscosas. Constatar esta dimensión global de la crisis ambiental presentaba unos nuevos aspectos: la situación problemática, que afectaba a los sistemas sostenedores de la vida en el planeta, obtenía un reconocimiento internacional, lo cual ya era positivo, pero además se consideraba que los asuntos eran de notable gravedad y los organismos y agencias de las Naciones Unidas asumían su responsabilidad en el tratamiento de la crisis ambiental, que por sus dimensiones trasciende la capacidad de los Estados para afrontarla aisladamente. Se establecía la dimensión global de los problemas y la necesidad de hacer frente a los mismos de manera global. El medio ambiente se instalaba plenamente en el ámbito de la globalización y se asumía el público reconocimiento que cualesquiera que fueren sus efectos específicos, los *riesgos civilizatorios* deterioran la calidad de vida de los seres humanos.²⁸ Para Anthony Giddens, la globalización acentúa la intensidad y expansión de los riesgos, al tiempo que defiende que los riesgos surgen de la intervención del hombre en el entorno natural y el desarrollo de entornos de riesgo institucionalizados afecta cada vez a más a la salud y calidad de vida de las personas.²⁹ En su *Teoría de la Estructuración* explica que “la acción genera estructura y la estructura genera acción”, siendo esto una realidad indisoluble. Para Giddens, los sistemas no son sino relaciones sociales que se organizan como prácticas sociales ordenadas, regulares. Por lo que la acción, como práctica social de grupos o colectividades, proporciona las condiciones que determinarán el cambio o la continuidad de las estructuras que forman el sistema. Giddens no niega la influencia estructural en la acción individual, sin embargo tampoco cree que sea determinante, es decir, la última palabra la tiene el individuo. Giddens tiene una particular

²⁸ BECK, U., (1998). *La sociedad del riesgo*, Paidós, Barcelona, p. 42.

²⁹ GIDDENS, A., (1993). *Consecuencias de la modernidad*, Alianza Editorial, Madrid, p. 124.

noción de estructura, la cual hace juicio a su postura crítica frente al funcionalismo. Para este sociólogo, los sistemas no poseen estructuras, sino *Propiedades Estructurales*, que son elementos que afectan, influyen en la práctica social o a los individuos. Estas propiedades pueden representarse de dos formas: de Recursos o de Reglas. Ambas *Propiedades Estructurales* permiten la existencia del Sistema a lo largo del tiempo. Las propiedades estructurales cristalizadas en Reglas serían aquellas prácticas y conocimientos que comparten los actores. Podrán ser Semánticas (significadas), y Normativas, en las que entran los actores para influir en la acción de los demás. Por último, los Recursos se referirán a las bases de poder. Giddens, como sociólogo dualista, estima que la micro y macro estructuras son prácticas sociales regulares que permiten la existencia del sistema a lo largo del tiempo.

La incuestionable dimensión global que muchos de los problemas ambientales tienen, se expresa bellamente en los versos de Wislawa Szymborska,³⁰ en las siguientes cinco líneas:

¡Qué permeables son las fronteras de los estados humanos!
¡Cuántas nubes sobrevuelan impunes,
cuánta arena del desierto se trasiega de un país a otro,
cuánta piedra montañosa rueda hacia dominios ajenos
con desafiantes brincos!

También son hermosas las estrofas del *Cántico al hermano sol*³¹, que escribió Francisco de Asís en pleno siglo trece:

Altísimo, omnipotente, buen Señor: tuyos son los loores,
la gloria, el honor y toda bendición.

A ti solo, Altísimo, convienen,
y ningún hombre es digno de hacer de ti mención.

Loado seas, mi Señor, con todas tus criaturas,

³⁰ Poema: *Salmo* en libro: *Paisaje con grano de arena*. Editor Círculo de Lectores. Barcelona. 1997. Pág. 113-114. Wislawa Szymborska nació en Kórnik (Polonia) en 1923 y vive en Cracovia desde que su familia se trasladó allí en 1931. Editora, traductora, poeta y columnista, Wislawa Szymborska es una de las figuras literarias más importantes de su país y recibió el Premio Nobel de Literatura en el año 1996. Desde entonces, su poesía es ampliamente difundida y admirada en España. Consulta 5 octubre de 2010. http://edicionesalfabia.com/ autores_wislawa_szymborska.html

³¹ GREEN, Julien. (1997). *Hermano Francisco*. Editorial de Seúl. Traducido al español. ISBN 94-293-1459-8

especialmente el hermano Sol,
el cual hace bello el día y nos da la luz,
y es bello y radiante con grande esplendor,
de ti, Altísimo, lleva significación.

Loado seas, mi Señor, por la hermana Luna y las estrellas;
en el cielo las has formado claras, preciosas y bellas.

Loado seas, mi Señor, por el hermano viento,
y por el aire, nublado, sereno, y en todo tiempo,
por el cual a tus criaturas das sustento.

Loado seas, mi Señor, por la hermana Agua,
la cual es muy útil, humilde, preciosa y casta.

Loado seas, mi Señor, por el hermano Fuego,
con el cual alumbras la noche, y es bello, jocundo, robusto y fuerte.

Loado seas, mi Señor, por nuestra hermana Tierra,
la cual nos sustenta, gobierna, y produce diversos frutos,
con coloridas flores y hierbas.

Loado seas, mi Señor, por quienes perdonan por tu amor,
y soportan enfermedad y tribulación,
bienaventurados los que sufren en paz,
pues de ti, Altísimo, coronados serán.³²

2.2.1.- Los ecosistemas

Ciencias de la naturaleza como la ecología nos ofrecen actualmente conocimientos acerca de los mecanismos de regulación de los ecosistemas, que hacen viable el desarrollo de la vida. En tanto vida (*bíos*), la vida humana se halla también sometida a las leyes del ecosistema. La ecología-etimológicamente: *oikos*-casa; *lógos*-ciencia - estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y su medio natural e indaga en los equilibrios inherentes a estas relaciones. La ecología estuvo considerada por Ernst Haeckel, desde 1866, como el conjunto de ciencias que estudian las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio

³² San Francisco de Asís, (1182- 1226) vivió el amor hacia los demás (todas las criaturas vivas e inanimadas) tanto como a sí mismo. Consulta en internet: www.oracionescatolicas.com/profiles/blogs/cantico-al-hermano-sol-de-san. Revisado 22 de sept. 2010. Referencia en texto: Julien Green.1997. Hermano Francisco. Editorial de Seúl, Paris. ISBN 94-293-1459-8 Himno a la alegría, pp. 271-272.

natural en que habitan.³³ La ecología responde a un análisis de sistema en el cual el hombre es parte integrante.³⁴ Considerados juntamente, los organismos vivos y la materia inerte con la que actúan en reciprocidad, constituyen el ecosistema.³⁵

Lanuza (1986) indica que el término *ecosistema* no se acuñó hasta 1936, cuando el inglés Tawnsley lo aplicó por primera vez a una comunidad que adquiere una cierta organización en los planos nutricional o trófico y energético, gracias al intercambio de los organismos entre sí y con el medio y la distribución de energía y materia. Por su parte, Toledo (1993), menciona que al postularse el concepto de ecosistema se puso en evidencia que los recursos naturales (agua, suelo, energía solar, especies vegetales y animales), constituyen elementos que aparecen integrados y articulados entre sí, en conjuntos o unidades medioambientales.³⁶

Los ecosistemas son sistemas compuestos por muchos elementos (complejos) que son susceptibles a estudio y que dependen unos de otros (sensibles). Básicamente se limitan por su capacidad de perseverancia, que se decide tanto por su capacidad de carga (*carrying capacity*) como por su capacidad amortiguadora (*buffer capacity*). La multiplicidad de factores que inciden en el equilibrio de un ecosistema (*homeostasis*) debe llevarnos a considerar que cualquier pequeño cambio puede ocasionar variaciones relevantes.

La sensibilidad de los sistemas naturales afecta especialmente a las economías de los países. El científico ambiental que actualmente trabaja en la Universidad de California, Recinto de Santa Bárbara, Ernst Ulrich von Weizäcker³⁷ ve el siglo XX como el tiempo de crisis de la economía industrial de los siglos precedentes, estructurada y desarrollada al margen de las exigencias ecológicas. En el 2009, autor de *Factor 5*, junto a otros científicos;

³³ VÁZQUEZ, M. 2006 a. *Ecología, Ética y Desarrollo Sostenible*. [consulta 10 oct. 2006]. Revista electrónica CICTES

³⁴ DUTRY G; LAMBERT G. (1980). *Crisis Económica y ecología*. Ediciones Miraguano. Colección Amigos de la Tierra. Madrid, España. p.17.

³⁵ TURK TURK, WHITES. (1972). *Ecología, contaminación y medioambiente*. Editorial Interamericana. México, p.1. En esa página también dice: "Cada uno de nosotros es, pues, un sistema vivo de partes interdependientes; el sistema funciona en forma sumamente compleja, tan compleja, que dista mucho de haber sido comprendida por completo".

³⁶ PEDROZA F., R.; ARGUELLO Z., F., (2002). Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. Univ. de Chile. Facultad de Ciencias Sociales. Cinta de Moebio. No. 15. Cita a Toledo, et. al. 1993. Consulta julio de 2007. <http://www.moebio.uchile.cl/15/pedroza.htm>.

³⁷ WEIZÄCKER, von. E. U., (1989). *Política de la Tierra*. Ed. Sistema. Madrid. 1993.

sugieren que el desarrollo sostenible se puede lograr con un aumento en la productividad de los recursos. Presenta ejemplos de cómo el *Factor 5* aumenta la eficiencia de la economía sin perder la calidad del servicio y el bienestar. Defiende el autor la necesidad de arbitrar algunos procedimientos para una alternativa sostenible o un nuevo modelo tecnológico, comprometido con un mínimo de exigencias medioambientales, que ahorre energía, sin perder eficiencia. Para ello establece una serie de criterios a tomar en consideración en la elaboración del nuevo modelo tecnológico³⁸:

1º) *Tecnologías limpias*. La limpieza significa que se ha de tender hacia tecnologías que no producen o producen muy pocas emisiones de residuos.

2º) *Eficiencia energética*. Hay que elevar la productividad de la energía. Desde finales del siglo XIX se orientó la producción al logro de la productividad laboral. Las experiencias que se recogen en el libro *Factor 4*³⁹ van en la dirección de lograr que con la cuarta parte de la energía se obtenga el mismo efecto.

3º) *Productividad de las materias primas*. La elevación de los niveles de productividad ha de alcanzar también a las materias primas, a fin de reducir su explotación y comercialización, impulsando el reciclaje, la durabilidad y la recuperación de las materias primas tras su uso.

4º) *Utilización ecológica del suelo*. Se impone una utilización ecológica de la superficie terrestre en la agricultura, urbanización y vías de comunicación reservando siempre extensos espacios al mantenimiento de funciones de valor ecológico.

5) *Información y miniaturización*. Se ha de buscar la alta intensidad de información y la difusión de la miniaturización, a las que habrán de servir la ciencia y la técnica actuales que, orientadas hacia el destinatario, apenas producen cargas sobre el medio ambiente, y en cambio generan libertad y bienestar.

6º) *El error benigno*: en el medio humano siempre son posibles los errores, pero la política y la técnica han de prestar la máxima atención a la limitación de errores y han de guiarse por el principio del error benigno.

7º) *Adecuación de las técnicas para el trabajo propio*. Un creciente número de técnicas han de optimizarse, teniendo en cuenta, no tanto su aprovechamiento industrial,

³⁸ Weizsäcker, Ernst Ulrich von, *Política de la Tierra*, editorial Sistema, Madrid 1993, p. 227 – 228.

³⁹ Weizsäcker, Ernst Ulrich von y otros, *Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos*, editorial Galaxia Gutenberg y Círculo de Lectores, Barcelona 1997.

cuanto su adecuación al trabajo doméstico. Crecen la demanda de actividades satisfactorias y en consonancia con las aficiones.

Las características fundamentales que han de poseer las medidas tecnológicas, según Daly, serían lo que denomina “*principios obvios para el desarrollo sostenible*”: 1) las tasas de recolección no deben superar a las de regeneración o para el caso de recursos no renovables, el encuentro del sustituto renovable; 2) Las tasas de emisión de residuos deben ser inferiores a las capacidades de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos y 3) en cuanto la tecnología, la norma asociada al desarrollo sostenible consistiría en dar prioridad a las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos y la eficiencia energética⁴⁰. Ya hemos visto anteriormente que según Vilches y Gil-Pérez⁴¹ a los criterios técnicos es preciso añadir otros de naturaleza ética y política: dar prioridad a tecnologías orientadas a la satisfacción de necesidades básicas y que contribuyan a la reducción de la desigualdades, aplicación del principio de precaución o cautela, para evitar posibles consecuencias de efectos perversos y la utilización de instrumentos que evalúen con rigor la aplicación de los precedentes criterios.

Desde 1970, la teoría económica ha desarrollado un ámbito de especialización que trata de incluir las consideraciones ecológicas en los modelos económicos precedentes. Iniciada esta nueva corriente por Georgescu- Røegen, tiene hoy en Herman E. Daly uno de sus más notables teóricos. Daly habla de la necesidad de encontrar la escala óptima del crecimiento económico (*desarrollo sostenible*, después del Informe Brundtland), para la que se requiere necesariamente la integración de los conocimientos aportados por la economía, la ecología y la ética: “La ecología nos muestra las consecuencias de la expansión económica debidas a la hiperexplotación de las reservas de recursos y a la invasión del ‘hábitat medioambiental’ (exceso de población) y sus consecuencias para las generaciones futuras y para las otras especies. La ética nos da la sensibilidad y la agudeza para determinar el punto más allá del cual estas consecuencias de la expansión de la escala no son justificables.”⁴²

⁴⁰ Daly, Herman E., “Desarrollo sostenible y escala óptima de la economía”, en Francisco Díaz Pineda (editor), *Ecología y desarrollo*, editorial Complutense, Madrid 1996, p. 79.

⁴¹ Vilches, A. Gil Pérez. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogo de supervivencia. Diálogos de supervivencia*. Madrid. Cambridge University Press.

⁴² TORRES DEGRÓ, A. 2005. *Las Políticas Poblacionales en Puerto Rico: Cinco siglos de dominación*

El cambio necesario en el pensamiento económico que nos lleva del concepto de *crecimiento* al de *desarrollo* introduce la mediación de los planteamientos éticos. Aquí se efectúa un viraje en la valoración desde lo cuantitativo a lo cualitativo. Para Donella Meadows, las virtudes de orden moral han de constituir el núcleo de la nueva cultura, que no se agota en el crecimiento cuantitativo o la expansión constante o eficiencia, apoyada siempre sobre el crecimiento poblacional, sino que apunta a alcanzar otros valores humanos, otros fines, como la suficiencia y la seguridad. Para avanzar hacia esta meta, el hombre ha de moverse en un contexto de verdad. Asumir la verdad implica afirmar que no todo crecimiento es bueno *per se*, por el mero hecho de serlo, que los avances humanos no han de medirse en clave cuantitativa sino cualitativa. Para Meadows, el hombre ha de retomar un sentido para su existencia, más allá de su actividad productiva: “[retomar] su rumbo y su espiritualidad y ha de actuar desde el amor, que no es un recurso escaso, sino un recurso apenas sin estrenar que significa la ampliación de fronteras, el darse cuenta de que otra persona, familia, tierra, nación o el Planeta entero, está tan íntimamente relacionado contigo que tu bienestar y el suyo son una unidad indivisible (...). Debemos y podemos crear una cultura que no solo estimule nuestra creatividad tecnológica y nuestra inteligencia emprendedora, sino también nuestra sabiduría y bondad.”⁴³

2.2.2.- Huella ecológica

La huella ecológica es un indicador agregado definido como el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un modo de vida específico de forma indefinida. Su objetivo

colonial. Tesis doctoral para filosofía en la Universidad Complutense de Madrid. Pp. 94-95. La cita es de Daly, Herman E., 1966: *Más allá de los Límites. En Ecología y Desarrollo Económico*. Editorial Complutense. Madrid. pp. 83-84. Para Georgescu-Roegen “el objetivo primario de la actividad económica es la conservación de la especie humana” y “la salida del proceso económico no es un flujo de salida de desechos sino el placer de vivir. Esta cuestión representa la segunda diferencia entre este proceso y el avance entrópico del entorno material. Sin reconocer este hecho y sin introducir el concepto de placer de vivir en nuestro armamento analítico no estamos en el mundo económico ni podemos descubrir la verdadera fuente de valor económico que es el valor que la vida tiene para cada individuo portador de vida.” <http://www.ecoportel.net/content/view/full/88838> Consulta el viernes, 8 de oct. 2010

⁴³ MEADOWS, D. *Los límites del crecimiento 30 años después*, pp. 68-69.

fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, comparado con la biocapacidad del planeta. Consecuentemente es un indicador clave para la sostenibilidad.

La huella ecológica como indicador de las actividades humanas sobre el Planeta nos permite hacer comparaciones. Es posible comparar desde las emisiones de transportar un bien en particular con la energía requerida para el producto sobre la misma escala (hectáreas). La huella ecológica aspira a ser sobre todo un indicador cuantitativo y preciso, actualmente, es un marco conceptual que permite comparar sociedades completamente dispares y evaluar su impacto sobre el medio ambiente planetario. En una vida básicamente agraria bien organizada y sin monocultivos extensivos, se estima que entre una y dos hectáreas son aproximadamente el terreno necesario para atender a las necesidades de una familia de forma autosuficiente. Se ha llegado a la conclusión de que serían necesarios otros dos planetas como este para que los 6.000 millones de seres humanos actuales pudieran vivir todos de la manera en que, por ejemplo, vive un ciudadano francés medio, es decir, en una sociedad industrial basada en la disponibilidad de combustibles fósiles. Estas primeras conclusiones hacen necesario distinguir dos elementos fundamentales: a) en el mundo industrial actual los impactos se producen a nivel planetario y b) la huella ecológica poco tiene que ver con el espacio físico ocupado por un grupo humano. La huella ecológica de la mayoría de los países desarrollados supera ampliamente su propia superficie, ya que extraen recursos y vierten residuos en lugares muy alejados de su territorio.

A este respecto Donella Meadows nos anima a mejorar el ambiente. Si reconocemos nuestra aportación para la recuperación del medioambiente sabemos que es necesario medir la influencia que hemos ejercido y estamos ejerciendo sobre los ecosistemas naturales. La medida que se considera aquí es la huella ecológica. Fue definida en 1996 por William Rees y Mathis Wackernagel en la School for Community & Regional Planning (Escuela para la Planificación Comunitaria y Regional) de la Universidad de la Columbia Británica. La huella ecológica es el impacto que ejerce una comunidad humana, país, región o ciudad sobre su entorno. Es el área de terreno necesario para producir los recursos consumidos y para asimilar los residuos generados por una población determinada con un modo de vida

específico, donde quiera que se encuentre esa área.⁴⁴

Meadows define la huella ecológica en su libro *Los límites del crecimiento 30 años después*, usando la definición de Wackernagel: la superficie de terreno necesaria para sostener el nivel de vida actual. Esta definición, por lo simple, permite que todos o ninguno estén de acuerdo con ella. Según Donella, “el crecimiento demográfico y económico comporta un aumento de la huella ecológica humana a menos o hasta que cambien en profundidad las preferencias de consumo y mejore sustancialmente la eficiencia del consumo de recursos. Ninguno de estos cambios o mejoras se ha producido todavía. La población humana, los bienes de capital y los flujos de energía y materiales que los sustentan han crecido exponencialmente durante al menos un siglo, aunque no con regularidad, no de forma simple y no sin fuertes repercusiones de otros ciclos de realimentación. El mundo es más complejo que esto.”⁴⁵ Usando la descripción del libro *Los límites del crecimiento 30 años después* Donella, (2006: 450), la huella ecológica es la sumatoria de seis categorías ecológicas: cultivos, pastos, bosque, mar, superficie construida y áreas de absorción de CO₂. Suma la extensión forestal necesaria que se precisaría para absorber el dióxido de carbono emitido por la energía fósil utilizada por la población. En palabras de Donella, (2006: 451) todos los tipos de superficies se convierten en tierra de productividad biológica media. La unidad de medición de la HE es la hectárea. La HE se mide para un individuo y para un país. Es necesario decir aquí que la superficie de terreno se amplía dependiendo del método de cultivo (por ej. hidrocultivo, terrazas simulando escaleras).

La *huella individual* para cada recurso es $(6 \text{ aa} = c/p)$, donde; aa = área apropiada per cápita para la producción de cada artículo de consumo; c = consumo medio anual de ese artículo (kg/cap); y p = su productividad media o rendimiento (kg/Ha). La Huella ecológica per cápita será el sumatorio de huellas individuales. Para un país la Huella global será $HG = (\text{producción} + \text{importación} - \text{exportación})/\text{productividad media mundial}$. La Huella local es $HL = HG \times (\text{factor de rendimiento})$. La metodología de cálculo consiste en contabilizar el consumo de las diferentes categorías y transformarlo en la superficie biológica productiva apropiada a través de índices de productividad. Estas categorías son: 1) Cultivos: área para

⁴⁴ MEADOWS, D., (1972). *Los límites del crecimiento*.

⁴⁵ MEADOWS, D., (2006). *Los límites del crecimiento 30 años después*, p. 80.

producir los vegetales que se consumen. Constituye la tierra más productiva ecológicamente, y genera la mayor producción neta de biomasa utilizable por las comunidades humanas. 2) *Pastos*: área dedicada al pastoreo de ganado. 3) *Bosques*: área en explotación para producir la madera y el papel. 4) *Mar productivo*: área para producir pescado y mariscos. 5) *Terreno construido*: áreas urbanizadas u ocupadas por infraestructuras. 6) *Área de absorción de CO₂*: superficie de bosque necesaria para la absorción de la emisión de CO₂: debida al consumo de combustibles fósiles para la producción de energía. Aquí se contabilizan consumos en la producción de bienes, gastos en vivienda y transportes, entre otros.

En el cálculo de la huella ecológica existen diversos métodos de estimación a partir del análisis de los recursos que una persona consume y de los residuos que produce. Los resultados están basados en cada uno de los seis criterios antes mencionados: en la cantidad de hectáreas utilizadas para urbanizar, generar infraestructuras y centros de trabajo; Hectáreas necesarias para proporcionar el alimento vegetal necesario; Superficie necesaria para pastos que alimenten al ganado.; Superficie marina necesaria para producir el pescado; Hectáreas de bosque necesarias para asumir el CO₂ que provoca nuestro consumo energético. Aquí el grado de eficiencia energética y las fuentes de energía determinan el resultado de la HE: a mayor uso de energías renovables, menor huella ecológica. La alerta de CO₂, utilizando la HE se puede decir: si la HE disminuye se entiende que el CO₂ disponible en la atmósfera se ha reducido, porque se ha limitado su emisión a la atmósfera o porque se está absorbiendo por el entorno natural. En este punto cabe entonces mencionar otros conceptos: el déficit ecológico y la capacidad de carga. El déficit ecológico es la diferencia entre el área disponible (capacidad de carga) y el área consumida (huella ecológica) en un lugar determinado. Donella (2006:451) pone de manifiesto la sobreexplotación del capital natural y la incapacidad de regeneración tanto a nivel global como local. La capacidad de carga es la capacidad local disponible, teniendo en cuenta la productividad del terreno y una reserva del 12% para conservación de la biodiversidad. Supone la máxima explotación a que puede ser sometido un terreno sin dañar de manera permanente su productividad. A continuación estimamos la capacidad de carga del planeta teniendo en cuenta que existen 11.300 millones de hectáreas de terreno productivo y espacio marino, y que la población mundial es de 6.100 millones de personas. La distribución de áreas *per cápita* es:

- 0,25 Ha de cultivo
- 0,6 Ha de pastos
- 0,6 Ha de bosque
- 0,5 Ha de mar
- 0,03 Ha construídas

El resultado sería 2.00 Ha/ habitante por año, restando el 12% de biodiversidad, resulta un 1.75 Ha/ habitante. La huella ecológica media global es de 2,85 hectáreas / persona, lo que la sitúa 2/3 por encima de la capacidad de carga. En la actualidad, los seres humanos estamos consumiendo el 120% de lo que produce el planeta. Esto se suma como 0,8 Ha de cultivo. 1,5 Ha de pastos. 0,5 Ha de bosque. 0,2 Ha de mar. 0,1 Ha construídas. 1,7 Ha absorción CO₂. Lo cual es insostenible. Concretamente, la huella ecológica superó la capacidad de generación de recursos del planeta en los años 80. El concepto de huella ecológica hace evidentes dos realidades. Primero, que el modo de vida característico de los países más ricos del planeta no puede extenderse al conjunto de sus habitantes. Esto lo sabemos debido a que la cantidad de espacio de cultivo necesario para su desarrollo supera la superficie del Planeta. Segundo, que una economía sostenible exige de esa misma minoría acomodada una reducción de sus consumos; y también de su confort, porque la realidad demuestra que no existe un aumento equivalente en la eficiencia de sus procesos productivos. Para reducir tu huella ecológica puedes: reducir, reutilizar y reciclar productos y ahorrar en el consumo de agua y electricidad.⁴⁶

Desde un punto de vista global, se ha estimado en 1,8 Ha. la biocapacidad del planeta por cada habitante, o lo que es lo mismo, si tuviéramos que repartir el terreno productivo de la tierra en partes iguales, a cada uno de los más de seis mil millones de habitantes en el planeta, les corresponderían 1,8 hectáreas para satisfacer todas sus necesidades durante un año. Con los datos de 2005, el consumo medio por habitante y año es de 2,7 hectáreas, por lo que, a nivel global, estamos consumiendo más recursos y generando más residuos de los que el planeta puede generar y admitir.

⁴⁶ Dos referencias consultadas sobre huella ecológica en mayo 2010 : <http://www.slideshare.net/guestcb9d9f/huella-ecologica-2909800> <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=386>

El análisis *huella ecológica* ha sido aplicado a varios niveles, desde la escala global, hasta el nivel hogareño.⁴⁷ En este estudio, Simmons y Chambers, 1998; Chambers et al., 2000, el componente huella ecológica de Guernsey ha sido calculado y luego usado como una herramienta para explorar la toma de decisiones. Esto se ha hecho considerando la huella ecológica de pasajeros de viaje, observando datos sobre series de tiempo y el desarrollo de escenarios. La aproximación componente base, primero documentada por Simmons y Chambers (1998) y luego por Simmons et al., (2000) es un acercamiento diferente a la huella ecológica. En lugar de considerar el consumo de materias primas, este considera el efecto de transporte, energía, agua y desecho. Esta resultó una estructura más simplificada y educativa con mayor significado a nivel regional. Esto es principalmente porque está construido en torno a actividades que las personas pueden razonar y en las cuales ellas participan (tal como la producción de desechos y consumo de electricidad). Simmons y Chambers (1998) calcularon la primera serie de algoritmos capaces de convertir “Uso de Recursos” a “Área de Tierra Equivalente”, titulado “Metodología Eco-índice” (Chambers et al., 2000). El Instituto del Medioambiente de Estocolmo adoptó este acercamiento pionero. En el modelo Componente Base, el valor de la huella ecológica para ciertas actividades son pre calculadas usando datos de la región estudiada (Simmons et al., 2000). Con el acercamiento Wackernagel’s, conocido como la Huella Ecológica Compuesta, seis principales tipos de tierra de espacio productivo son usados: tierra de energía fósil, tierra arable, pastura, forestal, tierra construible y espacio de mar. El acercamiento Compuesto considera la demanda humana sobre cada uno de esos tipos de tierra, para una población dada, donde quiera que esta tierra pueda estar.

Si Estados Unidos ocupa el segundo lugar en la HE global con un índice de 9.6 en el año 2003, España para esa fecha tenía una HE de 5.4 lo que la hacía ocupar el lugar número quince, según el Global Footprint Network. Para el 2005 la HE de Estados Unidos fue de 9.4 y la de España de 5.7. Esto indica un aumento según la Global Footprint Network. Puerto Rico no tiene calculado su HE particular, utiliza el general el de Estados Unidos. Según este mismo informe, para el año 2005 se estimó el número de hectáreas globales (hectáreas

⁴⁷ IPPC- cambio climático 2007: Informe de síntesis. 2007, (accedido Feb 2010). www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf. El IPPC son las siglas para el Inter-Governmental Panel on Climate Change o Panel Intergubernamental del Cambio Climático. Desarrollado por la ONU.

bioproductivas) por persona en 2,1. Sin embargo, para todo el mundo, el consumo se sitúa en 2,7. Por lo tanto, al menos para este año (y la tendencia es creciente, pues en 2003 la huella ecológica mundial se estimó en 2.23), estuvimos sobre-consumiendo respecto de la capacidad del planeta: estamos destruyendo los recursos a una velocidad superior a su ritmo de regeneración natural.

2.3.- Calentamiento global

El calentamiento global es un término utilizado para referirse al fenómeno del aumento de la temperatura media global de la atmosfera terrestre y de los océanos. Este aumento se ha acentuado en las últimas décadas del siglo XX y la primera del XXI. El calentamiento global está asociado a un cambio climático debido a una causa antropogénica conjuntamente a los cambios naturales que ocurren en el planeta Tierra⁴⁸. Si el calentamiento global es inevitable porque ocurriría de forma espontánea, tendríamos que desarrollar ajustes sociales en todas las comunidades humanas para que el impacto negativo sea el menor posible según avanza el paso del tiempo metidos dentro de esta situación. Por el contrario, si el calentamiento global es un fenómeno controlable, según nuestra capacidad para disminuir los cambios y las alteraciones que estamos haciendo en los ecosistemas más grandes, llámese océano, atmósfera o superficie terrestre, todos estamos llamados a hacer nuestra parte. En vista de que tenemos que enfrentar la situación con los recursos que cada sociedad dispone, sin dejar ningún lugar del Planeta fuera de esta discusión, es necesario plantear alternativas tan variadas que puedan ser adaptadas según el mejor bienestar de cada comunidad. Ha llegado el momento de que nuestra capacidad adaptativa se pone a prueba, tanto a nivel individual como colectivo. No hay lugar para el cansancio, la fatiga, la excusa o el desánimo. Cada cual con las capacidades propias viene obligado por la necesidad a aportar sus talentos en un esfuerzo común para aliviar la necesidad en la que estamos todos metidos. Es hora del cambio, es hora de una mejor actitud, es hora de dar a la sociedad lo mejor que tenemos, sin apropiarnos de lo ajeno, a la fuerza y por interés particular, sino

⁴⁸ “La Humanidad se enfrenta a su reto más difícil. Un desafío para el que la tradición humanista no la ha preparado. La aceleración del cambio climático acabaría con el confortable entorno al que estamos adaptados. El cambio es una parte normal de la historia geológica. El más reciente fue la transición de la Tierra de un largo período de glaciación a su actual estado templado interglaciar. Lo inusual de la crisis venidera es que nosotros somos su causa; nada tan drástico había pasado desde el largo período cálido de principios del Eoceno, hace cincuenta y cinco millones de años” (Lovelock, J., (2009). La venganza de la Tierra. Barcelona: Planeta, p. 25.)

compartiendo lo que tenemos. La aportación propia es indispensable, sin fronteras de edad, capacidad intelectual o lugar de procedencia. Hay que hacer lo que hay que hacer y hacerlo bien, con excelencia. Este es un llamado de urgencia, es un grito que sale del alma para calmar la fatiga de los que estando en primera línea, llevan años de esfuerzo y dedicación combatiendo la injusticia y la opresión del hombre por el hombre sin perseguir el lucro personal o la ganancia desmedida. Es un acto de agradecimiento por los que llegaron antes que nosotros y nos dejaron una huella en un camino por donde andar para realizar un mundo más justo y con mejor calidad para nosotros y las futuras generaciones; estamos llamados a usar de lo que existe sin perjudicar lo que les corresponderá a los que vivirán en el futuro.

Una de las predicciones más sólidas de la teoría del calentamiento global es que la estratosfera debería enfriarse. El IPCC concluye que las pérdidas estratosféricas de ozono durante las dos décadas pasadas han causado un forzamiento negativo del sistema de la superficie troposférica o un enfriamiento tal vez causado por la reducción de ozono. Pero una estratósfera más fría emite menos radiaciones de onda larga, tendiendo a enfriar la tropósfera, donde se encuentra la capa de ozono (oxígeno) necesaria para el balance iónico en la atmósfera de la Tierra. La reducción de la cantidad de ozono en la tropósfera permite una mayor penetración de radiación solar, la cual calienta la tropósfera. Los factores que más se encuentran involucrados en el fenómeno del aumento de la temperatura de la superficie de la Tierra, son los gases de efecto invernadero tanto de forma natural como también los gases de desecho producto de la combustión en todo tipo de industrias. Los cambios en la temperatura de la atmósfera que los gases de desechos producen, afectan la capa de ozono. El balance iónico del oxígeno se encuentra en el ozono. Por otro lado, el CO₂ emitido como desecho de los automóviles e industrias, al subir a la estratósfera debiera enfriarla. Científicos tal vez sugieran conseguir balancear la temperatura del Planeta, controlando las cantidades de CO₂ y de ozono en la atmósfera.

El aumento de la temperatura de la superficie de la Tierra, permitiría que los glaciares del Planeta aceleren su lento y natural proceso de derretimiento. Esto, a su vez, proveería cambios en los niveles del mar en las costas de todos los continentes. Los cambios en el clima también se han asociado a cambios naturales dentro del proceso geológico del Planeta. La causa principal para el calentamiento global es el efecto invernadero, se refiere a la absorción de energía infrarroja, que el suelo emite por haber sido calentado por la luz

solar, por ciertos gases atmosféricos; principalmente CO₂. El efecto invernadero natural suaviza el clima de la Tierra. Sin este efecto invernadero natural las temperaturas caerían aproximadamente 30 °C. Los océanos podrían congelarse, y la vida, tal como la conocemos, sería imposible. Para que este efecto se produzca, son necesarios estos gases de efecto invernadero, pero en proporciones adecuadas. Lo que preocupa a los climatólogos es que un aumento de la proporción en la cantidad de gases en la atmósfera producirá un aumento de la temperatura debido al calor atrapado. Estos gases son principalmente el dióxido de carbono, el monóxido de carbón y los óxidos de nitrógeno. Si las concentraciones de estos gases no fueran tan elevadas esta radiación infrarroja podría salir de la atmósfera y se perdería en el espacio. Los gases de efecto invernadero llegan a la atmósfera como resultado de la quema de combustibles fósiles como gas natural, petróleo (fuel-oíl) y carbón.⁴⁹

Los incrementos de CO₂ medidos desde 1958 en Mauna Loa por el Dr. Roger Revelle muestran una concentración que aumenta según una tasa de cerca de 1,5 ppm por año. El patrón de aumento ha sido consistente durante casi cincuenta años. Observando la gráfica resulta evidente que el incremento es más rápido de lo que sería un incremento lineal. Se observa también que los puntos se encuentran en zigzag porque el comportamiento del Planeta varía estacionalmente durante el año, según el desplazamiento de la órbita terrestre. De tal modo que en primavera y verano las plantas consumen más CO₂ que el resto del año y esa cantidad es significativa en la gráfica, de manera que se observa que baja el nivel de CO₂ en la atmósfera en el punto de muestreo.⁵⁰

La hipótesis de que los incrementos o descensos en concentraciones de gases de efecto invernadero pueden dar lugar a una temperatura global mayor o menor fue postulada extensamente por primera vez a finales del s. XIX por Svante Arrhenius, como un intento de explicar las eras glaciales. Sus coetáneos rechazaron radicalmente su teoría.⁵¹ Arrhenius,

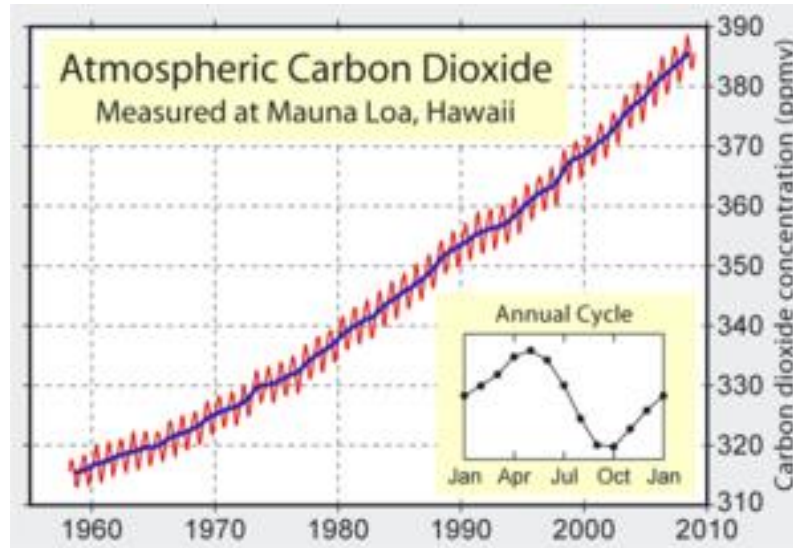
⁴⁹ Al Gore. (2006). *An Inconvient Truth*. London: Penguin Books, p 21, .

⁵⁰ Al Gore. *Op. cit.* pp. 27 -30.

⁵¹ Svante August Arrhenius, quien en 1903 publicó *Lehrbuch der Kosmischen Physik (Tratado de física del Cosmos)* (vol I y II, 1026 páginas). Leipzig: S. Hirschel Publishing House. También *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the ground* (1896), que trataba por primera vez de la posibilidad de que la quema de combustibles fósiles incrementara la temperatura media de la Tierra. El 19 de mayo de 2010, consulta a <http://www.Globalwarmingart.com/images/1/18/arrhenius.pdf> También en Svante August Arrhenius. *Encyclopædia Britannica*. Consulta (2010). a: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/36084/Svante-August-Arrhenius>

estudiando el comportamiento del dióxido de carbono atmosférico en varias estaciones de muestreo, observó que los niveles de dióxido de carbono aumentaban con un aumento en la temperatura. Estimó el incremento de la temperatura del planeta cuando se doblara la concentración de dióxido de carbono de la atmósfera. Arrhenius eventualmente calculó este valor en 1,6 Centígrados sin vapor de agua en la atmósfera y 2,1 °C con vapor presente. En aquel momento Arrhenius, calculaba que se necesitarían 3000 años de combustión de combustibles para que se alterara el clima del planeta, bajo la suposición que los océanos captarían todo el CO₂ (Actualmente se sabe que los océanos han absorbido un 48% del CO₂ antropogénico desde 1800). Las teorías de Arrhenius cayeron en el olvido, y al vapor de agua se le atribuyó el efecto invernadero y el aumento en el CO₂. En 1938, 35 años después de que Arrhenius publicara su teoría, Guv Stewart Callendar (1898-1964; ingeniero británico especialista en vapor) publicó varios ensayos en los que corregía algunas estimaciones realizadas por Arrhenius, como la capacidad de los océanos para absorber CO₂ a partir de un incremento observable de aproximadamente medio grado Fahrenheit (aprox. 0,275 °C) entre 1880 y 1934; Callendar estimó que el incremento promedio en la temperatura era 0,005 °C por año en ese período. Actualmente se estima que en la segunda mitad del siglo XX se ha producido un incremento de 0,013 °C al año (IPCC, 2007), p. 30. Callendar argumentaba también que la actividad humana había incrementado el dióxido de carbono en la atmósfera en alrededor de 10% desde el comienzo del siglo y que esto retrasaría la próxima era glacial. Este estudio de Callendar renovó el trabajo de Arrhenius y es conocido como Efecto Callendar.⁵²

⁵² CALLENDAR, G.S. The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Temperature, Quarterly J. Royal Meteorological Society 64: 223-40. "On the Amount of Carbon Dioxide in the Atmosphere," Tellus, vol. 10, no. 2 (1958), pp. 243-248. - "Temperature fluctuations and trends over the Earth," Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, vol. 87, no. 371 (January 1961), pp. 1-12.



Gráfica 1. Concentración de CO₂ atmosférico medido en el observatorio de Mauna Loa: Curva de Keeling. Tomado de: Al Gore, *An Inconvenient Truth*, pp. 26-27.

En 1957 se publicaron las presentaciones realizadas en California por el Instituto de Oceanografía de Estados Unidos, llamado: *Proceedings of the conference on recent research in climatology*, editado por H. Craig, de la Universidad de California y de Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, donde Keeling publicó el artículo *Variations in concentration and isotopic abundances of atmospheric carbon dioxide*. El siguiente año apareció el artículo por C. D. Keeling, titulado: *The Concentration and Isotopic Abundances of Atmospheric Carbon Dioxide in Rural Areas* fue publicado en 1958 por *Geochimica et Cosmochimica Acta* en el volumen 13, pp. 322-334, donde reafirmaba su trabajo presentado anteriormente. Durante cuarenta años más, Keeling continuó sus observaciones. Estableció que, sin importar dónde se tomaran las medidas, ya sea ciudades o campos, valles o montes, la medida promedio del CO₂ atmosférico es la misma, con leves variaciones de temporada (el promedio es más alto en el invierno del hemisferio norte) y que el incremento promedio es 1.5 ppm (partes por millón) por año. Estos resultados permanecen sin cuestionamiento científico hasta el presente.⁵³

⁵³ KEELING C.D. 1957. *Variations in concentration and isotopic abundance of atmospheric carbon dioxide*. *Proceedings of the conference on recent research in climatology*, edited by H. Craig, Committee on Research in

Charles D. Keeling, trabajando bajo la dirección de Levelle y en el marco del Año Geofísico Internacional, los dieciocho meses del año geofísico, llevó a cabo una serie de medidas (entre 1957 y 1959) en sitios remotos y viento arriba de sitios poblados. Tendría que verificar la posición de Roger Levelle, director del Scripps Institution of Oceanography, en California, que creía que la sugerencia de Callendar no era plausible: cualquier "exceso" de CO₂ atmosférico sería absorbido por procesos naturales. Esto dio comienzo a un debate científico. (Keeling usaba datos de una estación en Mauna Loa y otra en la Antártida). Los resultados fueron claros y negativos para la posición de Levelle, mostrando sin dudas que no sólo había habido un incremento del dióxido de carbono atmosférico en relación al siglo XIX, sino que, incluso, había habido un incremento durante el período de las mediciones mismas. Entre otros, un poco antes, la Organización Meteorológica Mundial ya había iniciado diversos planos de seguimiento, que tenían como objetivo, entre otras cosas, calcular los niveles de CO₂ en la troposfera. Todo esto fue resumido por Gilbert Plass en el año 1955. En 1974, aceptadas ya las hipótesis científicas, la OMM decidió crear un equipo de expertos sobre el cambio climático. Así en 1985 tuvo lugar la conferencia de Villach (Austria), donde las Naciones Unidas y el Consejo Internacional para el Medio Ambiente concluyeron que para finales del siglo XXI se podría producir un aumento en las temperaturas de entre 1,5 y 4,5 °C y un ascenso del nivel del mar entre 0,2 y 1,4 m. Estudios realizados, muestran que la temperatura ha incrementado a nivel mundial a partir del 1900. A partir de esa fecha, y década tras década, cada una es, en promedio, "más calurosa" que la anterior, proceso que parece estar acelerándose. Escépticos del calentamiento global señalan que durante los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial se incrementó mucho la emisión de los gases de efecto invernadero, y afirman, falsamente, que en la época predominó entre los especialistas la alarma por un posible oscurecimiento global a finales del siglo XX. La interpretación más común del enfriamiento relativo de mediados de siglo lo atribuye al aumento en las emisiones de aerosoles claros, que amplifican el albedo, determinando un forzamiento negativo. Su reducción siguió a la sustitución de combustibles

Water Resources and University of California, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, 43-49, 1957. (en ingles) - C. D. Keeling, The Concentration and Isotopic Abundances of Atmospheric Carbon Dioxide in Rural Areas, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 13, 322-334, 1958. Además en http://scrippsco2.ucsd.edu/publications/keeling_proceeding_1957.pdf

y tecnologías por otros que emiten menos de estos aerosoles, en parte por las medidas de lucha contra la contaminación urbana e industrial y la lluvia ácida en los países desarrollados, de manera que el aumento en la emisión global de aerosoles se ha frenado.

El calentamiento global también podría tener efectos positivos, si las mayores temperaturas y mayores concentraciones de CO₂ pudieran mejorar la productividad de algunos ecosistemas. Los datos aportados por satélites muestran que la productividad del Hemisferio Norte se ha incrementado desde 1982. De acuerdo a cálculos de la Met Office (Oficina de Meteorología) inglesa, la producción agrícola europea podría aumentar, en condiciones hidrológicas óptimas, un 25%.

Ciertos fenómenos, como la disminución de los glaciares, la elevación del nivel de los mares y los cambios meteorológicos se han considerado consecuencias del calentamiento global, que pueden influir en las actividades humanas y en los ecosistemas. Algunas especies pueden ser forzadas a emigrar de sus hábitats para evitar su extinción debido a las condiciones cambiantes, mientras otras especies pueden extenderse. Pocas ecoregiones pueden esperar no resultar afectadas. (Para todo lo anterior, ver Revista Ecosistemas: Los efectos biológicos del cambio climático resumen de la puesta en común que un grupo de alumnos hicieron para un curso de doctorado del programa "Cambio global y desarrollo sostenible" de la Universidad de Alcalá).

Los especialistas en climatología expresan que la Tierra se ha calentado con un incremento de $0,6 \pm 0,2$ °C en el siglo XX y buscan las relaciones entre factores que pueden causar el fenómeno.⁵⁴ Tampoco casi nadie discute que la concentración de gases invernadero ha aumentado y que la causa de este aumento es probablemente la actividad industrial durante los últimos 200 años. El IPCC (*Inter-Governmental Panel on Climate Change* o *Panel Intergubernamental del Cambio Climático*), que pertenece a la ONU. El IPCC, que se fundó para evaluar los riesgos de los cambios climáticos inducidos por los seres humanos, atribuye la mayor parte del calentamiento reciente a las actividades humanas.

El clima varía por procesos naturales tanto internos como externos. Entre los internos destacan las emisiones volcánicas, y otras fuentes de gases de efecto invernadero (CH₄, el metano emitido por animales de granjas). Entre los externos pueden citarse los cambios en la

⁵⁴ CROWLEY, Th., (2000). Causes of Climate Change Over the Past 1000 Years. *Revista Science* 14 julio 2000 289: 270-277

órbita de la Tierra alrededor del Sol durante un año y la propia actividad solar y sus efectos sobre el polvo galáctico y los tipos de energía que llegan a la Tierra. A la hora de modelar el clima planetario se plantea el problema de que todos los fenómenos atmosféricos afectan en mayor o menor medida al clima del planeta, así como factores externos como la radiación solar; luego, para desarrollar un buen modelo predictivo, éste ha de tener escala planetaria. Así que, para validar esos modelos, sólo podemos tener en cuenta cambios climáticos pasados y combinar conocimientos de muy diversas áreas, como la meteorología, la astronomía, la geología, la paleontología o la biología.

Para 1997, la revista National Geographic señala científicos que predijeron que el incremento de la temperatura en aquel momento amenazaba ecosistemas de los cuales la especie humana depende para sobrevivir. Este fenómeno ya ha empezado a hacerse sentir. Según un artículo publicado en 2004, el calentamiento global podría exterminar entre el 15% y el 35% de todas las especies de plantas y animales de la Tierra para el 2050.

La meteorología utiliza modelos en computadoras, ya que el clima es influenciado por múltiples factores; los patrones que se observan en el análisis a gran escala están muy condicionados por factores muy constantes, como es la temperatura en superficie. Los cambios de clima más predecibles, como el fenómeno atmosférico de El Niño en Sur América, o el mismo calentamiento global.

El IPCC (siglas para el Inter-Governmental Panel on Climate Change o Panel Intergubernamental del Cambio Climático), que pertenece a la ONU, sostiene que «la mayoría de los aumentos observados en las temperaturas medias del globo desde la mitad del siglo XX son muy probablemente debidos al aumento observado en las concentraciones de GEI antropogénicas. Esto es conocido como la teoría antropogénica y predice que el calentamiento global continuará si lo hacen las emisiones de gases de efecto invernadero. El calentamiento global modificaría la distribución de la fauna y floras del planeta. Ello supondría la expansión de enfermedades de las que algunos de esos animales son portadores. Tal es el caso de la malaria, el dengue o la fiebre amarilla cuyos vectores son ciertas especies de mosquitos que habitan principalmente en zonas tropicales. Los modelos citados por el IPCC⁵⁵ muestran que el clima tiene cierta variabilidad natural, pero que el efecto de los GEI

⁵⁵ IPCC, 2007. Informe de Síntesis. Pág. 6 Consulta 19 mayo 2010 a: www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf.

ha sido decisivo para la subida de temperatura observada en las últimas décadas. Ciertos datos concretos, recogidos de fuentes científicas, ayudan a comprender el alcance del fenómeno del calentamiento global, entender sus causas y vislumbrar sus consecuencias. (Para todo lo que sigue, ver también IPCC, (2007) *Cambio Climático 2007: Informe de síntesis*).

En adición, un incremento en la cantidad total de la biomasa producida no es necesariamente positivo, ya que puede disminuir la biodiversidad, aunque florezcan un pequeño número de especies. De forma similar, desde el punto de vista de la economía humana, un incremento en la biomasa total pero un descenso en las cosechas sería una desventaja. Además, los modelos del IPCC predicen que mayores concentraciones de CO₂ podrían favorecer la flora hasta cierto punto, ya que en muchas regiones templadas los factores limitantes son el agua y los nutrientes, no la temperatura o el CO₂. Incluso aunque los efectos positivos del calentamiento continuasen, podría no haber ningún incremento de producción agrícola.

Ciertos datos concretos recogidos de fuentes científicas ayudan a comprender el alcance del fenómeno del calentamiento global, entender sus causas y vislumbrar sus consecuencias.⁵⁶ Estudios realizados, muestran que la temperatura ha incrementado a nivel mundial a partir del año 1900. A partir de esa fecha, y década tras década, cada una es, en promedio, más calurosa que la anterior, proceso que parece estar acelerándose. El nivel del dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera podría por lo menos duplicarse en los próximos 30 o 50 años a menos que una reducción substancial de emisiones tenga lugar. Consecuentemente, algunos estudios están empezando a considerar las posibles consecuencias de una cuadruplicación de los niveles atmosféricos de CO₂. En tales circunstancias un incremento de 4° C en la temperatura promedio del mar no es impensable. Si ese llegara a ser el caso, el mar dejaría de ser un cementerio de CO₂ y se transformaría en un emisor. De acuerdo a un informe del IPCC el incremento de temperatura sobre Groenlandia será entre una y tres veces superior el promedio mundial. Un promedio de incremento según el IPCC entre 1.4 - 5.8° Celsius. También estiman que sobre Groenlandia, un incremento en la temperatura de 3° Centígrados llevaría al derretimiento

⁵⁶ IPCC, (2007) *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*.

completo de la capa de hielo, y un incremento en el nivel del mar de alrededor de 6 a 7 metros.

En el 2000 se estimó que la aceleración del flujo del hielo en regiones de Groenlandia disminuye el volumen de su capa de hielo en 51 km³/año, aunque una revaluación más reciente sitúa el número en 150 km³/año. Parte del aumento se debe a una aceleración reciente de la fusión de los glaciares periféricos, y se estima que su contribución al aumento del nivel del mar ha alcanzado en 2005 un valor $0,57 \pm 0,1$ mm/año.

Otra fuente estima que hay un concomitante aumento en la posibilidad de la estabilización, fragmentación y caída al mar de sectores la capa de hielo en la Antártica, especialmente la llamada Capa de Hielo de la Antártica Occidental. De acuerdo a la misma fuente, el derretimiento o caída al mar de la totalidad del hielo antártico podría hacer subir el nivel del mar en 62 metros. Solo la capa occidental lo puede hacer subir en 6 metros. Cualquier tipo de cambio climático además implica cambios en otras variables. Para este análisis de interacciones se utilizan modelos de computadora para simular la física de la atmósfera y del océano.

Solo un metro de incremento haría desaparecer ciudades, causaría graves daños a muchas otras ciudades costales. y destruiría totalmente algunos estados isleños (tales como las Maldivas), arruinaría las fuentes de agua potable en muchas regiones costeras, lo que ya está sucediendo en países tales como Israel, Tailandia, China, Vietnam, etc. Se ha calculado que solo en Estados Unidos los daños alcanzarían el tres por ciento del Producto Nacional Bruto (156 mil millones de dólares). Estudios posteriores sugieren que el resultado más posible de un aumento sostenido de 2 Grados centígrados será un aumento de seis metros en los niveles del mar. Otros estudios sugieren que esto podría suceder más rápido que lo anticipado, debido a un sorprendente incremento en la tasa de derretimiento de los hielos antárticos y de Groenlandia. Seis metros de incremento en el nivel del mar inundarían ciudades tales como Londres, Nueva York, Washington DC, y amplias regiones a través del mundo. En caso de que toda la capa de hielo de la Antártida se derritiera, el nivel del mar aumentaría aproximadamente 61 metros.

El nivel del dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera podría por lo menos duplicarse en los próximos 30 o 50 años a menos que una reducción substancial de emisiones tenga lugar. Consecuentemente, algunos estudios están empezando a considerar

las posibles consecuencias de una cuadruplicación de los niveles atmosféricos de CO₂. En tales circunstancias un incremento de 4° C en la temperatura promedio del mar no es impensable. Si ese llegara a ser el caso, el mar dejaría de recibir el CO₂ y se transformaría en un emisor.

De acuerdo a un informe de la IPCC el incremento de temperatura sobre Groenlandia será entre una y tres veces superior el promedio mundial. Ese promedio es previsto por el IPCC entre 1.4-5.8° Celsius. Se estima que el incremento sostenido sobre Groenlandia de 3° C llevaría al derretimiento completo de la capa de hielo y un incremento en el nivel del mar de alrededor de 6 a 7 metros. En el 2000 se estimó que la aceleración del flujo del hielo en regiones de Groenlandia disminuye el volumen de su capa de hielo en 51 km³/año, aunque una revaluación más reciente sitúa el número en 150 km³/año. Parte del aumento se debe a una aceleración reciente de la fusión de los glaciares periféricos, y se estima que su contribución al aumento del nivel del mar ha alcanzado en 2005 un valor 0,57 ±0,1 mm/año.

Otra fuente estima que hay un concomitante aumento en la posibilidad de la estabilización, fragmentación y caída al mar de sectores de la capa de hielo en la Antártida, especialmente la llamada Capa de Hielo de la Antártida Occidental. De acuerdo a la misma fuente, el derretimiento o caída al mar de la totalidad del hielo antártico podría hacer subir el nivel del mar en 62 metros. Solo la capa occidental lo puede hacer subir en 6 metros. El resultado más posible de un aumento sostenido de 2° C será un aumento de seis metros en los niveles del mar. Otros estudios sugieren que esto podría suceder más rápido que lo anticipado, debido a un sorprendente incremento en la tasa de derretimiento de los hielos antárticos y de Groenlandia, lo que podría llevar a un derretimiento súbito. Seis metros de incremento en el nivel del mar inundarían ciudades tales como Londres, Nueva York, Washington DC, y amplias regiones de todo el mundo.

Bjorn Lomborg para dar otra visión a lo que él llama la niebla verde, compara las muertes en Europa, debidas a las altas temperaturas de verano con las bajas temperaturas de invierno. En este párrafo nuestro lo que Lomborg refiere como un sesgo para parcializar la opinión pública. Expresa que hay que darles la misma importancia a las muertes por causa de calor que a las muertes por causa de frío, tanto en las noticias como en el gobierno. Lomborg considera que hay un sesgo en el uso de la información; estima que hay una niebla

verde que hace que se vea el calentamiento global más hacia el calor que hacía el frío. Que no se informan en Europa, con igual importancia las muertes en las olas de calor como las de frío. Lomborg en su libro “Cool It” señala: En Europa, en Agosto de 2003 murieron 35,000 personas en la ola de calor de ese año. Paris, 3,500; Francia en total 15,000. En Alemania, 7,000 en España e Italia 8,000 en Reino Unido: 2,000 personas. Según Lomborg, este evento “se convirtió en una poderosa metáfora psicológica, como una visión tenebrosa de un futuro más caliente con la necesidad inmediata de prevenirlo.” Según este autor, las 35,000 muertes se utilizaron para impactar sobre el calentamiento global, pero las muertes de 25,000 a 50,000 personas entre 1998-2000 no causaron el mismo impacto en las noticias, pasaron desapercibidas. Entiende que hay que darles la misma importancia a ambos tipos de muertes. El próximo paso, dice Lomborg, es lograr que el costo del combustible baje de manera que sea más accesible económicamente para todos. “En Europa cada año mueren por exceso de calor cerca de 200,000 personas y 1.5 millones cada año por exceso de frío. Afirma que valoramos las muertes por calor en tanto causadas por el calentamiento global, pero no a las causadas por el frío” porque no las atribuimos al calentamiento global según ese autor. Para Gran Bretaña, se estima que un aumento de 3.6°F representará un aumento de 2,000 muertes debido al calor. Este aumento en temperatura disminuirá las muertes por frío en 20,000.

El Protocolo de Kioto, acuerdo adoptado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, promueve una reducción de emisiones contaminantes (principalmente CO₂). En 1997 se comenzó a redactar el Protocolo de Kioto, cuyo objetivo era reducir las emisiones de los principales gases de efecto invernadero: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hexafluoruro de azufre, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos. Sin incluir el vapor de agua entre los gases de efecto invernadero. Su redacción finalizó en 1998, aunque no entró en vigor hasta noviembre de 2004, cuando fue ratificado por Rusia. Están exentas de reducir sus emisiones de GEI tanto China como la India. El incremento de las emisiones tradicionalmente está asociado al desarrollo económico, con lo que las naciones a las que más afectaría el cumplimiento de este protocolo podrían ser aquellas zonas menos desarrolladas. Se piensa que el daño medioambiental tendrá un impacto tan serio que deben darse pasos inmediatamente para reducir las emisiones de CO₂, a pesar de los costos económicos para las naciones. Es necesario observar las medidas restrictivas a las emisiones

que tanto Estados Unidos como Australia realizan ya que más que cualquier otro país son los mayores emisores de gases de efecto invernadero. Los economistas también han alertado de los efectos desastrosos que tendrá el cambio climático sobre la economía mundial, con reducciones de hasta un 20% en el crecimiento, cuando las medidas para evitarlo no sobrepasarían el 1%. Los daños económicos predichos provendrían, principalmente, del efecto de las catástrofes naturales, con cuantiosas pérdidas de vidas humanas, por ejemplo en Europa. Existen opiniones, como las de Bjorn Lomborg, que ponen en duda el calentamiento basándose en los mismos datos usados por los defensores del calentamiento global. La revista *Scientific American* llegó a dedicar una durísima crítica al libro de Bjørn Lomborg (enero de 2002), donde los autores de los informes citados por el autor, le acusan de falsearlos o malinterpretarlos. A esta crítica, el propio Lomborg respondió punto por punto. Algunos científicos defienden que no están demostradas las teorías que predicen el incremento futuro de las temperaturas, argumentando que las diferencias del índice de calentamiento en el próximo siglo entre los diferentes modelos informáticos son de más del 400%. Estos científicos escépticos han sido acusados de estar financiados por consorcios petroleros o presionados por sus fuentes de financiación públicas como el gobierno de los Estados Unidos.

British Petroleum está siendo demandada por instituciones y personas particulares que fueron afectadas por el derrame de petróleo de 171 días, en el Golfo de México en abril 2010. La filtración del petróleo fue corregida con gran dificultad y con millones de dólares en pérdidas para la compañía petrolera y para las entidades que fueron perjudicadas. Por ejemplo la empresa hotelera del área de captación en el estuario del Rio Mississippi, las villas pesqueras y las personas particulares que viven en la zona afectada. De hecho este fue uno de los eventos catastróficos de la primera década del presente siglo. Sin embargo se cuestiona el resultado general de esos efectos en relación al equilibrio económico norte-sur.

Algunos de los oponentes políticos de la propuesta parecen temer que estas acciones para prevenir consecuencias del fenómeno contienen una motivación política. Concretamente, si el beneficio general de ese aumento en la productividad en países que ya producen lo necesario para sus habitantes, compensaría a nivel global la caída en la producción de los países áridos, semiáridos y tropicales. En 1992 se celebró en Rio de Janeiro, la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,

también conocida como la Cumbre de la Tierra, donde más de 150 países acudieron y se logró aprobar la Convención Marco sobre el Cambio Climático para tratar de estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero a un nivel aceptable. El IPCC de la ONU y Al Gore recibieron conjuntamente el Premio Nobel de la Paz de 2007 «por sus esfuerzos por aumentar y propagar un mayor conocimiento sobre el cambio climático causado por el hombre y poner los cimientos para las medidas que son necesarias para contrarrestar dicho cambio». El presidente del IPCC, en su conferencia de aceptación del Nobel, expresó el «tributo a los millares de expertos y científicos que han contribuido al trabajo (del grupo intergubernamental del IPCC) durante casi dos décadas» y señaló que una de las fuerzas principales del IPCC son los procedimientos y las prácticas que se han establecido durante los pasados años.⁵⁷

El revuelo social que produjeron todos estos estudios facilitó que en 1998 se fundara el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC, que en 1990, concluyó después de su primera reunión, que de seguir con el ritmo actual de emisiones de gases de efecto invernadero, cabría esperar un aumento de 0,3 °C por decenio durante el siglo XXI (mayor que el producido durante los últimos 10.000 años).

Tras el tercer informe del IPCC⁵⁸, se consideró la necesidad de un nuevo protocolo más severo y con la ratificación de más países aparte del G77. Por esta razón, en 2005 se reunieron en Montreal todos los países que hasta el momento habían ratificado el Protocolo de Kioto y otros países responsables de la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo Estados Unidos, China e India. La negociación en Montreal proveía la redacción de unas bases para la futura negociación de un nuevo Protocolo que entraría en vigor en 2012, fecha de caducidad del actual Protocolo. Durante la reunión, varios países pusieron objeciones y retrasaron el pre-acuerdo (es el caso de Estados Unidos o Rusia) pero después de retrasar algunos días el final de la negociación se llegó a un pre-acuerdo.⁵⁹

⁵⁷ El Periódico.com (15 de junio de 2009). Wallace S. Broecker gana el premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento». Consultado por internet, 2 agosto de 2009.

⁵⁸ ONU (1998): Protocolo de Kioto, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

⁵⁹ IPCC (2001): Cambio Climático 2001: Informe de Síntesis.

En Bali, entre el 3 y el 13 de diciembre de 2007, se reanudaron las negociaciones y aunque no se fijaron límites para los gases de efecto invernadero, se alcanzó un acuerdo que, entre otras cosas, incentivaba la distribución de energía renovables entre los países en vías de desarrollo, para que estos no basaran su crecimiento económico en la quema de combustibles fósiles.

Muchas organizaciones (tanto públicas como privadas, incluyendo gobiernos y personas) están preocupadas por que los efectos que el calentamiento global pueda producir sean profundamente negativos, incluso catastróficos, tanto a nivel mundial como en regiones vulnerables específicas. Esos efectos incluyen no solo el medio ambiente, sino repercusiones económicas y biológicas (especialmente en la agricultura), que a su vez podrían afectar el bienestar general de la humanidad. Por ejemplo, un informe del Centro de Seguridad Nacional de USA advierte que en los próximos 30 o 40 años va a haber guerras por agua, una creciente inestabilidad causada por hambruna, enfermedades y la elevación de los niveles del mar y olas de refugiados. En el plano económico general, el Informe Stern - encargado por el gobierno británico en 2005 - pronosticó una recesión del 20% del PIB mundial debido al cambio climático, si no se tomaban una serie de medidas preventivas que, en conjunto, absorberían el 1% del PIB (Producto Interno Bruto) mundial. Se ha calculado que solo en Estados Unidos los daños al subir el nivel del mar alcanzarían el tres por ciento del Producto Nacional Bruto (156 mil millones de dólares). Sin embargo, todo o mucho de lo anterior es materia de una controversia considerable, con los grupos ecologistas, políticos y económicos favorables exagerando los daños posibles, los modelos climáticos y las consecuencias del calentamiento global.

Otro motivo de gran preocupación es la elevación del nivel de los mares. Los niveles de los mares se están elevando entre 1 y 2 centímetros por decenio, a la vez que se agudizan los fenómenos climáticos extremos, y algunas naciones isleñas del Océano Pacífico, como Tuvalu, ya están trabajando en los detalles de una eventual evacuación. El calentamiento global produce un aumento de la cantidad de agua líquida procedente de la reducción de los glaciares de montaña y se teme un decrecimiento de los casquetes glaciares. Se prevé que el nivel medio global del mar se elevará entre 9 y 99 cm entre 1990 y 2100 y, en caso de que todo el hielo de la Antártida se derritiera, el nivel del mar aumentaría 125 m. Conforme el clima se haga más cálido, la evaporación se incrementará. Esto causaría un aumento de las

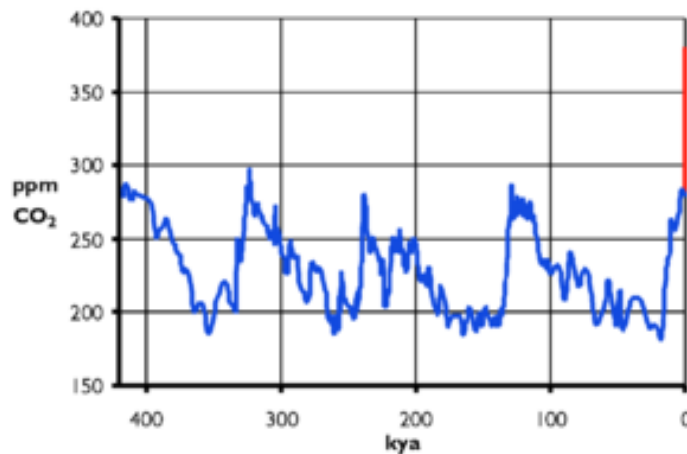
precipitaciones lluviosas y más erosión. El IPCC (2007, p. 9) pronostica un aumento de las precipitaciones en las regiones frías (latitudes altas) y en ciertas regiones tropicales lluviosas, a la vez que una reducción en las zonas secas de latitudes medias y tropicales, como la cuenca mediterránea o el nordeste brasileño. Es decir, un clima más extremo con la precipitación repartida de forma más desigual.

El aumento de la temperatura no sigue una ley lineal, sino que presenta fluctuaciones debidas a procesos y a la variabilidad natural, siendo la más notable de ellas el fenómeno de El Niño. Durante el mismo período, las temperaturas en la superficie terrestre muestran un incremento de aproximadamente 0,15 °C por decenio, que se contrarrestan en ciclos opuestos del mismo (Lean y Rind, 2008). Esto sugiere que el proceso de calentamiento podría sufrir un aceleramiento repentino que sea capaz de desencadenar cambios bruscos, anómalos y caóticos de temperaturas extremas (por ejemplo, tormentas, huracanes, sequias, etc.) o incluso extremos globalizados o localizados de baja temperatura.

Según un informe de Greenpeace, el nivel del mar aumentará probablemente entre 9 y 88 cm en el presente siglo debido al dióxido de carbono ya presente en la atmósfera y el que se prevé será producido, llevando a problemas y daños generalizados, amenazando principalmente ciudades costeras. De acuerdo al Comité Científico en Estudios Antárticos, si el incremento de la temperatura fuera solo un 2% (el objetivo que se esperaba la reunión de Copenhague adoptara) el aumento del nivel del mar sería 50 centímetros en 2050. Eso es el doble de lo estimado por el IPCC. Sin embargo, ese incremento no es el mismo en todas partes. Por ejemplo, estudios de la Universidad de Florida estiman que la costa atlántica de los Estados Unidos se verá afectada por un incremento casi el doble que el promedio. Como es de suponer, el impacto de tales problemas será sentido principalmente en ciudades de países menos desarrollados. El calentamiento de la superficie de la Tierra es un buen ejemplo del efecto que los medios de comunicación actuales tienen sobre los problemas ambientales. Hay un aumento en el conocimiento sobre lo que afecta tanto a humanos como al ambiente natural del planeta. A través de la Internet, por ejemplo, los blogs, lugares de chateo, *You tube* y otros, donde los jóvenes y todos los demás encuentran el espacio para intercambiar ideas y preocupaciones. Un tema muy actual de conversación es el calentamiento del planeta Tierra. El por qué se está dando un cambio de temperatura en el Planeta, que implica a todos los aspectos de la vida humana, se está estudiando ampliamente

desde la década de los noventa, debido al auge de las comunicaciones y al avance en el uso de los satélites para información que no es confidencial o clasificada. A través de los canales de televisión, la retransmisión del satélite de las cadenas de televisión de la programación de ambientes naturales, cabe decir Discovery Channel, Natural Planet, Nat Geo Channel y otros, está al alcance de un botón de control remoto de la TV, al enterarse de lo último que está aconteciendo en algún lugar remoto del Planeta. (También lo observamos en 1991 con la Guerra en Kuwait, “Tormenta del Desierto”). Uno de los factores que está influenciando el cambio de temperatura global es el derretimiento de los glaciales. El derretimiento de los glaciales es un fenómeno observable a través de documentales en la televisión e internet, en la programación regular de las cadenas de televisión internacionales; puede conseguirse en la programación de un año el día y la hora de un documental relacionado con el problema ambiental del derretimiento de los glaciales. De más está decir que los medios de comunicación son accesibles a la mayoría de la población actual del planeta. Aunque no sepamos cómo utilizarlo, un ciudadano joven sabe que existe el Internet y que es un medio para escribir o hablar con personas de todo el mundo. Es decir, que cuando un gobierno desea que sus ciudadanos estén apercibidos de un tema, disponen de los medios para hacerlo y los utilizan para crear conciencia ambiental en los ciudadanos o cualquier otra actitud que deseen apoyar.

Entendemos que la actual tecnología necesita grandes cantidades de energía eléctrica lo que nos convierte en consumidores de energía eléctrica en cantidades muy altas. Para los países industrializados el consumo de electricidad aumenta año por año. No hay indicios de que descienda o de que la sustitución por energías alternativas pueda causar una diferencia en el consumo energético para la electricidad en los países desarrollados en los próximos años.



Gráfica 2: Concentración de dióxido de carbono en los últimos 417.000 años. La parte roja indica la variación a partir de 1800. Al Gore, An Inconvient Truth, pp. 46-47

Hay muchos aspectos sutiles en esta cuestión. Los científicos atmosféricos saben que el hecho de añadir dióxido de carbono CO₂ a la atmósfera, sin efectuar otros cambios, tenderá a hacer más cálida la superficie del planeta. Pero hay una cantidad importante de vapor de agua (humedad, nubes) en la atmosfera terrestre, y el vapor de agua es un gas de efecto invernadero. Si la adición de CO₂ a la atmósfera aumenta levemente la temperatura, se espera que más vapor de agua se evapore desde la superficie de los océanos. El vapor de agua así liberado a la atmósfera aumenta a su vez el efecto invernadero (El vapor de agua es un gas de invernadero más eficiente que el CO₂). A este proceso se le conoce como la retroalimentación del vapor de agua (*water vapor feedback*). Es esta retroalimentación la causante de la mayor parte del calentamiento que los modelos de la atmósfera predicen que ocurrirá durante las próximas décadas. La cantidad de vapor de agua, así como su distribución vertical son claves en el cálculo de esta retroalimentación. Los procesos que controlan la cantidad de vapor en la atmósfera son complejos de modelar y aquí radica gran parte de la incertidumbre sobre el calentamiento global.

El papel de las nubes es también crítico. Las nubes tienen efectos contradictorios en el clima. Cualquiera persona ha notado que la temperatura cae cuando pasa una nube en un día soleado de verano, que de otro modo sería más caluroso. Es decir: las nubes enfrían la superficie reflejando la luz del Sol de nuevo al espacio. Pero también se sabe que las noches

claras de invierno tienden a ser más frías que las noches con el cielo cubierto. Esto se debe a que las nubes también devuelven algo de calor a la superficie de la Tierra. Si el CO₂ cambia la cantidad y distribución de las nubes podría tener efectos complejos y variados en el clima y una mayor evaporación de los océanos contribuiría también a la formación de una mayor cantidad de nubes.

A la vista de esto, no es correcto imaginar que existe un debate entre los que «defienden» y los que «se oponen» a la teoría de que la adición de CO₂ a la atmósfera terrestre, ocasionando que las temperaturas terrestres promedio serán más altas. Más bien, el debate se centra sobre lo que serán los efectos netos de la adición de CO₂, y en si los cambios en vapor de agua, nubes y demás podrán compensar y anular este efecto de calentamiento. El calentamiento observado en la Tierra durante los últimos 50 años parece estar en oposición con la teoría de los escépticos de que los mecanismos de autorregulación del clima compensarán el calentamiento debido al CO₂.

Los científicos han estudiado también este tema con modelos computarizados del clima. Estos modelos se aceptan por la comunidad científica como válidos solamente cuando han demostrado poder simular variaciones climáticas conocidas, como la diferencia entre el verano y el invierno, la Oscilación del Atlántico Norte o El Niño. Se ha encontrado universalmente que aquellos modelos climáticos que pasan estas evaluaciones también predicen siempre que el efecto neto de la adición de CO₂ será un clima más cálido en el futuro, incluso teniendo en cuenta todos los cambios en el contenido de vapor de agua y en las nubes. Sin embargo, la magnitud de este calentamiento predicho varía según el modelo, lo cual probablemente refleja las diferencias en el modo en que los diferentes modelos representan las nubes y los procesos en que el vapor de agua es redistribuido en la atmósfera.

Las industrias que utilizan el carbón como fuente de energía, los tubos de escape de los automóviles, las chimeneas de las fábricas y otros subproductos gaseosos procedentes de la actividad humana contribuyen con cerca de 22.000 millones de toneladas de dióxido de carbono (correspondientes a 6.000 millones de toneladas de carbón puro) y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera terrestre cada año. La concentración atmosférica de CO₂ se ha incrementado hasta un 31% por encima de los niveles pre-industriales, desde 1750. Esta concentración es considerablemente más alta que en cualquier momento de los últimos

420,000 años, el período del cual han podido obtenerse datos fiables a partir de núcleos de hielo. Se cree, a raíz de una evidencia geológica menos directa, que los valores de CO₂ estuvieron a esta altura por última vez hace 40 millones de años. Alrededor de tres cuartos de las emisiones antropogénicas de CO₂ a la atmósfera durante los últimos 20 años se deben al uso de combustibles fósiles. El resto de las emisiones son producidas por empresas agropecuarias, en especial durante la deforestación.

2.4.- A modo de conclusión

Tener la capacidad de detectar que estamos en un momento lleno de oportunidades de servir a nuestros hermanos con los talentos que tenemos en este momento y lugar es energizante y prometedor. La salud es importante como un bien colectivo, aunque la ausencia de la enfermedad es un ideal. No es mi propósito relegar al enfermo, porque todos hemos estado enfermos alguna vez. Aun, hay personas que con enfermedades físicas crónicas, hacen trabajo voluntario o asalariado sin imponerse la carga de la enfermedad como un lastre. La salud del medioambiente, incluye todo el entorno humano tanto doméstico como ocupacional. ¿Cómo no ocuparnos de lo que nos rodea o desentendernos como si no nos afectase? Durante estos capítulos, hemos conversado sobre los ecosistemas, el calentamiento global, la huella ecológica; las ideas y los principios que rigen las actuaciones de millones de personas que de buena fe actúan para beneficiar a los que estamos ahora aquí y a todos los que estarán. Si meditamos sobre ello nos causa un despertar de la consciencia de estar vivo y de pertenecer a la raza humana.

La comunidad científica acepta que existen unos cambios en los patrones de temperatura de la atmósfera. Se acepta que se ha acelerado el aumento de la temperatura de la Tierra respecto al patrón de aumento por siglos. Ha aumentado la intensidad de los fenómenos naturales tales como, los tornados, huracanes, monzones, terremotos, nevadas, granizadas, sequias en lugares y épocas del año no comunes. Esta información para algunos es razón de disminuir los niveles de contaminantes en el agua y el aire principalmente, ya que son los que más afectan los cambios en la atmósfera. En lo que no hay consenso es que en este aumento de temperatura de la superficie de la Tierra, fuese a causar en las próximas décadas un cambio en el clima que no permita la sobrevivencia del ser humano en el Planeta.

CAPÍTULO 3:

COMPROMISO SOCIAL HUMANO CON LA BIOSFERA

La agresión ecológica está haciendo inhabitable el mundo en que vivimos, hasta tal punto que no solo afecta a toda la humanidad, sino que también compromete a su propia supervivencia. (ANDER-EGG, 1982, 16)

El estudio y la investigación de las cuestiones del medio ambiente desde perspectivas plurales y globales proporcionará una mejor comprensión de importantes lecciones: en primer lugar se patentiza que el hombre, tanto en las épocas precedentes como en las actuales y en todas partes sometió el medio ambiente a unas prácticas de explotación de los recursos naturales. No obstante, la realidad política y económica de nuestra época –la globalización– permite referirnos a estas cuestiones a escala internacional. Los desequilibrios económicos Norte-Sur, el consumo acelerado e indiscriminado de los recursos naturales, la renovación tecnológica constante y los problemas ambientales derivados del crecimiento poblacional, de la industrialización intensiva y los consiguientes fenómenos de contaminación, han de plantearse a escala globalizada. En segundo término, el conocimiento de las dimensiones de la crisis ambiental revela la magnitud de los esfuerzos y recursos públicos y privados que serán requeridos, para revertir las tendencias destructivas del medio.¹ Por último, la rigurosa investigación de los problemas ambientales proporcionará otra importante lección sobre la urgencia de actuar, puesto que, en el caso probable de producirse demoras significativas en el cambio de las conductas humanas o en las decisiones políticas que debieran tomarse, se ha de tener muy en cuenta que *“gran parte del cambio ambiental que ocurrirá en los próximos 30 años ya se ha puesto en marcha por causa de acciones pasadas y actuales. (A su vez) muchos de los efectos de las políticas relativas al ambiente que se implementarán durante los próximos 30 años no serán evidentes hasta*

¹ MEADOWS, D., et. al. 2004. *Los límites del crecimiento 30 años después*, p. 317: “El precio final, incluido el coste de las negociaciones y el control del cumplimiento, se cifra en 40.000 millones de dólares”.

bastante tiempo después".² El estudio de la evolución del pensamiento científico de la última centuria y de su incidencia en los movimientos y transformaciones sociales, especialmente en las sociedades tecno-industriales. Es decir, el desarrollo social en equilibrio con la naturaleza, el cual postula el desarrollo sustentable, requiere fundamentarse en el reconocimiento del hombre como parte integrante e interdependiente de la comunidad biosfera, así como en el valor intrínseco que tiene la naturaleza de prosperar y florecer como parte de su proceso natural. Estos planteamientos unen el desarrollo sustentable con la dimensión ética del medio ambiente.

3.1.- Factores sociales para sostener la vida

Ciencias de la naturaleza como la ecología nos ofrecen actualmente conocimientos acerca de los mecanismos de regulación de los ecosistemas, que hacen viable el desarrollo de la vida. En tanto vida (*bíos*), la vida humana se halla también sometida a las leyes del ecosistema. Recogiendo de los capítulos anteriores, la ecología – etimológicamente: *oikos*-casa; *lógos*-ciencia – estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y su medio natural e indaga en los equilibrios inherentes a estas relaciones. La ecología estuvo considerada por Ernst Haeckel, desde 1866, como el conjunto de ciencias que estudian las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio natural en que habitan.³ Desde aquel inicio hasta nuestros días, la ecología se desarrolló sobre todo a partir de estudios de especies animales y vegetales. Los temas principales de investigación fueron el reconocimiento y análisis de los ambientes que ocupan esas especies, cómo se relacionan entre sí, enfatizando interacciones tales como la depredación o la competencia, o atendiendo a cómo fluye la energía y la materia entre los seres vivos. La ecología responde a un análisis de sistema en el cual el hombre es parte integrante.⁴ Considerados juntamente, los organismos vivos y la materia

² TOPFER, K. 2002. "Prefacio al GEO 3", en Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). *Perspectivas del medio ambiente mundial (GEO 3)*. Editado en España por PNUMA y Mundi Prensa, Madrid 2002, p. 36.

³ VÁZQUEZ MARTÍN, M. 2006 a. *Ecología, Ética y Desarrollo Sostenible. Revista electrónica CICTES* [consulta 10 oct. 2006].

⁴ DUTRY G; LAMBERT G. (1980). *Crisis Económica y ecología*. Madrid, España: Ediciones Miraguano. Colección Amigos de la Tierra. p.17.

inerte con la que actúen en reciprocidad, constituyen el ecosistema.⁵ Lanuza (1986) indica que el término de ecosistema no se acuñó hasta 1936, cuando el inglés Tawnsley lo aplicó por primera vez a una comunidad que adquiere una cierta organización en los planos nutricional o trófico y energético, gracias al intercambio de los organismos entre sí y con el medio y la distribución de energía y materia. Por su parte, Toledo (1993), menciona que al postularse el concepto de ecosistema se puso en evidencia que los recursos naturales (agua, suelo, energía solar, especies vegetales y animales), constituyen elementos que aparecen integrados y articulados entre sí, en conjuntos o unidades medioambientales.⁶ La ecología como ciencia entre las ciencias de la naturaleza y ciencias del hombre ofrece una perspectiva para el estudio del ser humano junto con las consecuencias de la contaminación en la salud humana (Ehrlich, 1985).

Los ecosistemas son sistemas complejos y en alto grado sensibles. Básicamente se limitan por su capacidad de perseverancia, que se decide tanto por su capacidad de carga (*carrying capacity*) como por su capacidad amortiguadora (*buffer capacity*). La multiplicidad de factores que inciden en el equilibrio de un ecosistema (*homeostasis*) debe llevarnos a considerar que cualquier pequeño cambio puede ocasionar variaciones relevantes. La no linealidad de las escalas de causa y efecto debe hacernos pensar dentro de otros paradigmas científicos; en este caso, en las leyes de los sistemas caóticos (Teoría del Caos).

La sensibilidad de los sistemas naturales afecta especialmente a las economías de los países. El profesor Weizäcker⁷ percibía el siglo XX como el tiempo de crisis de la economía industrial de los siglos precedentes, estructurada y desarrollada al margen de las exigencias ecológicas. Desde 1970, la teoría económica ha desarrollado un ámbito de especialización que trata de incluir las consideraciones ecológicas en los modelos económicos precedentes.

⁵ TURK, W., (1972). *Ecología, contaminación y medioambiente*. México: Editorial Interamericana. México, p.1 En esa página también dice: "Cada uno de nosotros es, pues, un sistema vivo de partes interdependientes; el sistema funciona en forma sumamente compleja, tan compleja, que dista mucho de haber sido comprendida por completo".

⁶ PEDROZA FLORES, R.; ARGUELLO ZEPEDA, F.; 2002. *Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental*. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales. Cinta de Moebio. No. 15. Diciembre de 2002. <http://www.moebio.uchile.cl/15/pedroza.htm>. Los autores citan a Toledo, et. al. 1993.

⁷ WEIZÄCKER, von. E. U. 1989. *Política de la Tierra*. Ed. Sistema. Madrid. 1993.

En esta nueva corriente de la economía se escribe sobre la necesidad de encontrar la escala óptima del crecimiento económico, como escribe uno de sus más notables teóricos, Herman E. Daly, y se encontró el término de *desarrollo sostenible*, como quedó fijado en el Informe Brundtland. El término se analizó y difundió por doquier, aprovechando el eco suscitado por la Conferencia de Río de Janeiro de 1992, donde se insistió en la necesidad de integrar los conocimientos aportados por la economía, la ecología y la ética:

*“La ecología nos muestra las consecuencias de la expansión económica debidas a la hipereplotación de las reservas de recursos y a la invasión del ‘hábitat medioambiental’ (exceso de población) y sus consecuencias para las generaciones futuras y para las otras especies. La ética nos da la sensibilidad y la agudeza para determinar el punto más allá del cual estas consecuencias de la expansión de la escala no son justificables.”*⁸

Por “ambientalismo” podemos entender una perspectiva mecanicista e instrumental que concibe la naturaleza como un algo compuesto de “objetos” (animales, plantas, minerales) que deben administrarse del modo más aprovechable para el uso humano. La naturaleza no pasa de ser, en esta concepción, una despensa llena de bienes, un depósito de “recursos naturales” o “materias primas”; las ciudades devienen “recursos urbanos”; sus habitantes, “recursos humanos”.

El cambio necesario en el pensamiento económico, que nos traslada del concepto de *crecimiento* al de *desarrollo*, introduce la mediación de los planteamientos éticos. Aquí se efectúa un viraje en la valoración desde lo cuantitativo a lo cualitativo. Para Donella Meadows, las virtudes de orden moral han de constituir el núcleo de la nueva cultura, que no se agota en el crecimiento cuantitativo o la expansión constante o eficiencia, apoyada siempre sobre el crecimiento poblacional, sino que apunta a alcanzar otros valores humanos, otros fines, como la suficiencia y la seguridad. Para avanzar hacia esta meta, el hombre ha de moverse en un contexto de verdad. Asumir la verdad implica afirmar que no todo crecimiento es bueno *per se*, por el mero hecho de serlo, que los avances humanos no han de medirse en clave cuantitativa sino cualitativa. Para Meadows, el hombre ha de retomar un sentido para su existencia, más allá de su actividad productiva. Dos factores sociales importantes a destacar en Meadows (1996): los valores del amor y la verdad. Son factores

⁸ Daly, H. E., 1966: (1996) “*Desarrollo sostenible y escala óptima de la economía*”, en Francisco Díaz Pineda (editor), *Ecología y desarrollo*. Madrid: Editorial Complutense, pp. 83–84.

sociales porque dependen totalmente de la aportación de la sociedad sobre sus miembros y de los miembros individuales sobre su sociedad. La interacción ocurre en ambas direcciones y se transforman entre sí. Donella Meadows, 1997 en *Más allá de los límites*, nos urge a practicar el amor.

“El amor siempre ha sido un concepto práctico además de moral. Ahora no solo es práctico sino también urgente. Ha llegado el momento de aceptar la sorprendente idea de que para ser racional, para asegurar nuestra propia conservación y la de la naturaleza y las generaciones futuras, lo que requiere en realidad es simplemente que seamos buenos. (...) No hay nada más difícil que poner en práctica la bondad en el marco de una cultura cuyas reglas, metas y flujos de información están enfocados hacia el individualismo, la competitividad y el cinismo. Pero se puede hacer. (...) El mundo puede pasar incólume por la aventura de convertirse en sostenible solo si la gente mira hacia sí misma y hacia los demás con compasión. La compasión está en el interior de todos nosotros, a la espera de que la usemos. Es el recurso más grande de todos y es un recurso inagotable”⁹.

3.1.1.- Ecología social humana

La ecología social plantea el enfoque ecológico en el análisis de la relación humanidad y naturaleza desde lo social, lo político y lo económico. Cada ecosistema necesita el intercambio de materia y energía para desarrollarse y subsistir de forma diversificada. El individuo no puede desarrollarse ni desarrollar su autonomía más que a través de un gran número de dependencias técnicas, sociales, educacionales, políticas y culturales. El individuo se toma como sistema de referencia y el medio social como ecosistema.

La ecología social es el estudio de los sistemas humanos en interacción con sus sistemas ambientales. Los dos sistemas, como su interacción, tienen la misma importancia. Por sistema humano nos referimos a los seres humanos, o a un conjunto de individuos humanos, desde el grupo hasta la nación o conjunto de naciones. La perspectiva de la ecología social parte del ser humano, atendiendo a sus peculiaridades colectivas.

El concepto de Ecología Social supone incluir junto al entorno natural, los objetos de la civilización y el conjunto de fenómenos de la sociedad. Los artefactos constituyen un

⁹ MEADOWS, D. (1997). “Más allá de los límites”. pp. 57-69. En Francisco Díaz Pineda (editor), *Ecología y desarrollo*. Madrid: Editorial Complutense.

medio para los individuos, los grupos y las instituciones. El medio en general, comprende a los otros medios: el medio natural, el medio técnico y el medio social. Fue el biólogo alemán Jacob von Uexküll quién atribuye al término *medio* la significación de ‘realidad total’ o conjunto de circunstancias físico-químicas u otras que rodean a cualquier organismo vivo. En cambio con el término *ambiente* definiría con precisión aquella porción de tales circunstancias que son exclusivamente propias o que tienen una significación especial para determinado organismo con el que se establece un proceso de interacción. La bióloga Rachel L. Carson también contribuyó, a la divulgación de la problemática ambiental con su libro *Silent Spring*, (1962)¹⁰, en el que se expone que el uso indiscriminado (no controlado) de los pesticidas, especialmente el DDT. Su título recuerda una primavera sin el cantico de las aves, ya que estarían muertos a causa del abuso de los pesticidas. El Comité Asesor de Ciencias, para el Presidente John F. Kennedy, investigó las alegaciones de Carson sobre los pesticidas y la apoyó en sus argumentos. Con la investigación realizada por ese Comité, las regulaciones de los pesticidas químicos en Estados Unidos fueron reforzadas y el DDT se suprimió pronto.

Con el término *medio ambiente* se expresa en la Sociología Ambiental la cuestión fundamental en cualquier sistema social: la adaptación de la población a su medio, el papel progresivamente más activo del hombre respecto del mismo y su responsabilidad con la evolución del entorno. En la *Teoría de la ecología humana* de Hawley se le atribuye una especial relevancia al medio ambiente que se concibe como algo externo pero con una influencia determinante en el fenómeno, por cuanto de la interacción entre población y medio ambiente surge la organización.

Hawley en su manual de ecología define el medio ambiente en los términos que siguen “*incluye todo lo que es externo, potencial o efectivamente influyente, respecto de un objeto de investigación*” y de ahí su carácter de concepto abierto y la importancia de la identificación clara y distinta del objeto a investigar, a fin de definir con exactitud el medio ambiente correspondiente a ese objeto.¹¹ En un sentido biológico el medio ambiente consiste en el conjunto de condiciones biofísicas y químicas exteriores a un organismo y que

10 En 1962 se publica el libro de Rachel Carsons, *Primavera silenciosa*, (Grijalvo, 1980), que fue el primer informe denuncia de la situación de deterioro del medio ambiente, como consecuencia del uso y abuso que del DDT se estaba haciendo en los Estados Unidos de América del Norte.

¹¹ HAWLEY, A. H.1991. *Teoría de la ecología humana*. Editorial Tecnos, Madrid, p. 33.

influyen en su desarrollo y actividades. Se establece entre el medio ambiente y el organismo una serie de interacciones a partir de los mensajes que el organismo capta en ese conjunto de circunstancias que envuelven al organismo en cuestión. Cuando la consideración del medio ambiente se hace en referencia a la comunidad humana global comprenderá el conjunto de valores naturales y sociales propios de la comunidad humana en la sociedad de la globalización, que constituyen el soporte habitual de la vida material y cultural del hombre. El significado del medio ambiente humano siempre ha de incluir las notas o características que trascienden las condiciones físico – químicas del medio natural para integrar los escenarios culturales y de valores, los contextos políticos y económicos, el complejo científico – tecnológico, los procesos informativos y sus instrumentos, así como la misma percepción que el hombre posee de las circunstancias que integran el entorno.¹²

La sociología incluye el estudio de la antropología cultural, la psicología social, la demografía, la geografía humana y la ecología humana siendo, la perspectiva que relaciona la sociología con las conexiones de la población y el ecosistema. La ecología humana se convierte en un método de contenidos interconectados. A la hora de definir este saber, hemos de recordar el nombre de Haeckel que se refiere a la ecología en el capítulo IX del segundo volumen, *Ecología y corología* (Oecologie und Chorlogie), donde figura una larga y descriptiva definición, que tomo de Jean Paul Deléage: *“Por ecología entendemos la ciencia de las relaciones de los organismos con el mundo exterior, en el que podemos reconocer de una forma amplia los factores de la lucha por la existencia. Estos son en parte de naturaleza inorgánica; son, como hemos visto, de la mayor importancia para la forma de los organismos a los que constriñen a adaptarse. Entre las condiciones de existencia de la naturaleza inorgánica a las que cada organismo debe someterse, pertenecen en primer lugar las características físicas y químicas del habitat (clima, luz, temperatura, humedad y electrificación de la atmósfera), las características químicas (alimentos no orgánicos), la calidad del agua, la naturaleza del suelo, etc. Bajo el nombre de condiciones de existencia, comprendemos el conjunto de relaciones de los organismos entre sí, relaciones favorables o desfavorables. Cada organismo tiene, entre los demás organismos, amigos o enemigos (...)*

¹² PEÑA FRANJUL, M. 1999. *Ética ambiental*. Susaeta ediciones dominicanas, Santo Domingo, República Dominicana. pp. 48 – 51.

Los organismos que sirven a los demás de alimento, o que viven a expensas como parásitos, deben situarse también en la categoría de condiciones de existencia” 13 .

La ecología humana, desde sus inicios en la Escuela de Chicago, estudia las relaciones del ser humano con los componentes construidos por este y el papel de la competencia, reconociendo limitadamente a los componentes naturales, y excluyendo de su objetivo diversos procesos sociales. Esta corriente considera a la ecología humana como parte de la sociología quedando así limitados por una aproximación parcial a estos problemas. Su ímpetu más vigoroso, provino de R. Park cuyos estudios se entraron especialmente en ecología urbana. La ecología urbana es una disciplina cuyo objeto de estudio son las interrelaciones entre los habitantes de una aglomeración urbana y sus múltiples interacciones con el ambiente. Algunos de sus objetivos más relevantes son el análisis de la estructura urbana, la cuantificación de los flujos de materia y energía que interrelacionan la ciudad con su entorno y permiten su continuidad, el estudio de los impactos producidos por las distintas actividades humanas sobre el ambiente y la búsqueda de criterios multifacéticos para la gestión de las ciudades. Distintos autores han contribuido a la significación de ecología urbana. La ecología urbana se ocupa de diversas cuestiones ambientales vinculadas con: los recursos hídricos (contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, abastecimiento de agua para consumo humano y usos productivos, inundaciones, etc.), la gestión de residuos (domésticos, industriales, peligrosos, etc.), el consumo energético, la dinámica del periurbano, los sistemas de transportes, la contaminación del aire, la degradación del suelo, los asentamientos, el acceso a áreas verdes, entre otras. El concepto de ecosistema aplicado a la ciudad permite acceder a un enfoque globalizador que facilita pensar la estructura de una ciudad –y fundamentalmente a pensar su funcionamiento-, a través de procesos eco sistémicos que involucran distintos aspectos relacionados con el intercambio de materia y el flujo de energía.

Las interrelaciones entre ciencias del hombre y de la naturaleza muestran cómo la dinámica social está estrechamente relacionada con la ciencia ambiental y la ecología social. Uno de los puntos clave de la ecología social es el principio de unidad en la diversidad como principio natural que asegura la estabilidad. En efecto, cuanto mayor es la biodiversidad más estable es un ecosistema. Cuantas menos especies se interrelacionan entre

13 Deléage, J.P., (1997). *Historia de la Ecología*, Barcelona: Icaria, p.73.

sí, crece la inestabilidad y el ecosistema es más vulnerable. De igual forma sucedería con los seres humanos y sus sociedades, mas desestructuradas cuanto mayor es su uniformidad. El desafío está en cómo, la abrumadora mayoría de nuestras sociedades, especialmente aquellos que residen en las ciudades, pueden re-encontrarse con la naturaleza, respetándola, rescatando todo lo positivo que tenga la actual cultura, pero proyectando su relación con ella, hacia el futuro, bajo un nuevo sentido.

En esta complementación entre lo biológico y lo cultural han emergido los significados simbólicos que los humanos otorgamos a los diferentes elementos del ambiente que nos rodean; en cómo aprovechar los recursos que el ambiente brinda; y finalmente, en cómo mantener así una vida de relación. La cultura es hoy uno de nuestros grandes tesoros y aunque en ella pueden estar las raíces de nuestros males, también allí estarán las semillas del cambio. Hay una postura de las tiendas ambientalistas sostienen que debemos retroceder a una sociedad agro-pastoril porque en ella se da una armoniosa, equilibrada y feliz interrelación con la naturaleza. Así, entre algunos ambientalistas, especialmente aquellos que vienen de las ciudades, se tiende a generar una imagen mítica, del hombre volviendo a una naturaleza silvestre, y re-encontrando allí el paraíso perdido. Hay otras perspectivas, que no van hacia el pasado, sino hacia los cambios como los preconizados en el internet y el cambio del petróleo por otros combustibles. Será imprescindible comparar esta perspectiva de retorno con la que viven los campesinos o indígenas insertos en la naturaleza. Es cierto que mediante las tradiciones algunos encuentran el sentido a sus vidas en esas condiciones. La naturaleza siempre es exigente, impone pruebas, restricciones: la lluvia, el viento, el calor, el suelo, todos los elementos del ecosistema conllevan exigencias de adaptación a quienes obtienen cotidianamente los recursos en ella. La población humana de un ecosistema particular muestra su adaptación al entorno según la cultura que desarrolla. Se compone además de la organización social, la tecnología y el entorno natural (su medio ambiente para sobrevivir). El esquema tendría como variables la población, el medio ambiente, la organización social y la tecnología. Resulta un ecosistema formado por estas cuatro variables donde los límites del proceso están en el planteamiento ecológico de la adaptación. La cultura se ha insertado en el proceso evolutivo que tiene una raíz biológica. Al estudiar una cultura en particular, observamos y explicamos el modelo de diseño y planificación de la comunidad humana en cada ecosistema; refuerza las enseñanzas que

hemos heredado desde las observaciones realizadas por nuestros antepasados. Las complejas relaciones ecológicas de nuestros antepasados fueron exitosas en tanto en ellas también participaron mecanismos de aprendizaje, que les hicieron progresar y algunas permanecer.

La ecología social, puede caracterizarse por tres dimensiones. Primero, es una tarea de investigación científica; segundo, esta tarea incluye en un todo a una acción y promoción; y finalmente, tanto la investigación como la práctica, se realizan desde una postura ética de respeto a toda la vida. La ecología social es también una herramienta para la búsqueda de nuevas relaciones entre los seres humanos y de éstos con el ambiente. La delimitación del ambiente se hace desde el sistema humano. El sistema ambiental es concebido como todo aquello que interacciona con el sistema humano. En el sistema ambiental se pueden distinguir tres sub-sistemas: humano, construido y natural. El *componente humano* se refiere a las demás personas que no son parte del sistema humano inicialmente reconocido. La ecología social localiza los orígenes de la crisis ecológica específicamente en las relaciones de dominación entre las personas. El *componente del constructo* se engloba en las construcciones humanas para vivir: viviendas, calles, ciudades y áreas cultivadas, que son paisajes modificados o realizados por el ser humano. El *componente natural* incluye a los bosques, ríos, montañas, praderas, la fauna y la flora que albergan.

Cada persona o grupo humano tiene una visión del ambiente, al compartir estas visiones contamos con un conocimiento más completo del ambiente. El ser humano interacciona intensa y continuamente con el ambiente. Es una obviedad que una persona inserta en el ambiente, interacciona con todo lo que le rodea. Ni uno ni otro se puede estudiar aisladamente, mediante las mutuas relaciones se determinan aspectos de su estructura y funcionamiento. *La interacción entre los sistemas humano y ambiental es dinámica* y se desarrolla en el tiempo y en el espacio. La delimitación del ambiente varía con la definición del sistema humano. El ambiente es complejo y heterogéneo en el tiempo y en el espacio, lo que produce su historia. Hay una historia de las personas, otra del ambiente, y una de las interacciones entre ellos. Esta historia constituye es un proceso unitario, que no puede ser estudiada separadamente. El sistema humano y el ambiental comparten su historia. La persona o comunidad delimita su ambiente. La delimitación de ese ambiente como un proceso abierto depende siempre de cómo fue en un comienzo ese sistema humano.

Para Ernst García (2004):

*“La ecología humana sociológica es un enfoque particular en ciencias sociales, que no ha dedicado más atención a la comunidad que otros a la relación entre sociedad y naturaleza. De todos modos, algunas de sus características, como la preferencia por el nivel macro, la admisión de variables externas o “ambientales” y la disposición a importar, adaptar y someter a prueba modelos procedentes de la ecología, parecen, en principio, prometedoras a la hora de abordar dicha relación.”*¹⁴

Este autor explica claramente que, “la ecología humana es un ámbito esencialmente transdisciplinar, un lugar de encuentro entre la biología, la antropología, la paleontología y la prehistoria. Sus desarrollos más recientes dependen en una medida muy amplia de informaciones procedentes de las ciencias naturales, lo que la ubica por lo general como parte de ella, aunque se trate de una parte propicia para exploradores con espíritu aventurero, propensos a merodear en las inmediaciones de la frontera entre las dos culturas.”¹⁵

En el proceso interactivo de esta reflexión se reconoce que cada individuo tiene un conocimiento válido de su ambiente. Es un método que permite compartir un conjunto de diferentes conocimientos relativos a las interacciones con el ambiente. El trabajo interactivo permite un redescubrimiento compartido y participativo del ambiente, y de cómo se interacciona con éste.¹⁶ Para comprender nuestro entorno tenía que darse la interacción del ser humano con su ambiente. Desde siglos memoriales la vida diaria exigía reconocer cual era un alimento o cual un veneno, quienes los depredadores del ser humano o los refugios donde acogerse. También coaccionaba hacia la vida comunitaria, a comunicar a otros los hallazgos. A diferencia de otras perspectivas, donde solamente el experto caracteriza y describe el ambiente con que interacciona el hombre, en la ecología social se le pregunta a una persona en particular cómo ve su ambiente. Se reconoce que el conocimiento del experto es válido, y debe ser aprovechado.

¹⁴ GARCÍA, Ernst. (2004). *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Madrid, España: Alianza editorial, p.77

¹⁵ GARCÍA, Ernst. (2004). *Ibíd*em, p. 70.

¹⁶ GUDYNAS, E. y EVIA, G., *El concepto de ecología social*. <http://www.ambiental.net/biblioteca/GudynasEviaConceptoEcologiaSocial.htm>, dic 2010

3.1.2.- Sociedad de riesgo

Desde mediados del siglo XX, han aumentado las preocupaciones por los problemas ambientales. Dos Guerras Mundiales, explosiones de bombas atómicas para terminar la Segunda Guerra Mundial y todas las explosiones atómicas experimentales a causa de la Guerra Fría movieron a la acción a especialistas tales como, en las ciencias naturales, sociales y derecho, en todo el mundo. Especialmente desde los años 60, el redescubrimiento del ambiente, debido a los problemas de contaminación, extinciones de especies silvestres, etc., ha dejado claramente al desnudo las estrechas relaciones de las personas con la naturaleza. Las actividades humanas, como la agropecuaria, la industrialización o la urbanización, afectan a los ambientes naturales, reduciéndolos en su extensión y haciendo desaparecer especies silvestres de plantas y animales. Los ambientes naturales son el soporte de donde se extraen recursos indispensables para el hombre, algunos de los cuales corren hoy el riesgo de agotarse. Los problemas ambientales están afectando negativamente la calidad de vida de las poblaciones humanas. No es el mismo el ambiente de un campesino que el de los habitantes de una villa miseria. Frente a estos sistemas ambientales, cada persona, de acuerdo a su cultura, su biografía y a los elementos ambientales que enfrenta, adjudica significados. Es el ser humano quien atribuye contenidos al ambiente ya que continuamente lo interpreta.

En un capítulo titulado “La ambivalencia de la globalización”, el profesor Méndez Francisco (2003) hacía una somera exposición sobre los aspectos positivos y negativos de la globalización, arribando a la conclusión de que un fenómeno tan vasto y de tal complejidad resultaba cuanto menos difícil de definir por la gran ambivalencia con que se presentaba.¹⁷ Se adelantaba un matiz de cierto interés que se refería a la complicada identificación de la peligrosidad de estos riesgos y de su especial distribución.¹⁸ Ulrich Beck dedica un espléndido libro a este asunto¹⁹, que calificaba de especial relevancia en los procesos de la globalización, los riesgos ambientales, de los que afirma acertadamente que “*poseen una*

¹⁷ MÉNDEZ, L. 2003. *La ambivalencia de la globalización*. En el libro *La Ética aliento de lo Eterno*, San Esteban, Salamanca, pp. 422 – 424.

¹⁸ Marcos, A., (2001). *Ética Ambiental*. Valladolid, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, p.111: “La distribución de los riesgos siguen pautas que producen un nuevo tipo de asignación, una especie de *adscriptividad del riesgo*.”

¹⁹ BECK, U. 1998. *La sociedad del riesgo*. Barcelona, España: Paidós.

tendencia inmanente a la globalización”, es decir, los riesgos modernos en su expansiva dinámica desconocen las fronteras, sean en la forma de ácidos disueltos que, arrastrados por las corrientes fluviales, matan la vida en los ríos, en los manglares y en las plataformas continentales o envenenan las aguas subterráneas, sea en la forma de gases que, ascendiendo por las capas atmosféricas alcanzan a destruir los filtros del ozono estratosférico frente a los mortíferos rayos ultravioletas o revierten en forma de lluvia ácida que deteriora el normal desarrollo de las zonas boscosas. La constatación de esta dimensión global de la crisis ambiental presentaba unos nuevos aspectos: la situación problemática, que afectaba a los sistemas sostenedores de la vida en el planeta, obtenía un reconocimiento internacional, lo cual ya era positivo, pero además se consideraba que los asuntos eran de notable gravedad y los organismos y agencias de las Naciones Unidas asumían su responsabilidad en el tratamiento de la crisis ambiental, que por sus dimensiones trasciende la capacidad de los Estados para afrontarla aisladamente. Se establecía la dimensión global de los problemas y la necesidad de hacer frente a los mismos de manera global. El medio ambiente se instalaba plenamente en el ámbito de la globalización y se asumía el público reconocimiento que cualesquiera que fueren sus efectos específicos, los *riesgos civilizatorios* deterioran la calidad de vida de los seres humanos.²⁰ Para Giddens la globalización acentúa la intensidad y expansión de los riesgos, al tiempo que defiende que los riesgos surgen de la intervención del hombre en el entorno natural y el desarrollo de entornos de riesgos institucionalizados afecta cada vez a más a la salud y calidad de vida de las personas.²¹

Veamos en Ulrich Beck (1999), la narración de la tirantez en los componentes instituidos en esta aldea global cuando no se dan procesos de consenso de un sistema abierto al diálogo:

“Es un tipo de sociedad del riesgo lo que da su poder a las empresas transnacionales. Es, pues, sobre todo la amenaza y los discursos públicos al respecto lo que suscita angustias y obliga a contendientes políticos y sindicales a ponerse de acuerdo acerca de lo que exige la “disponibilidad inversora” a fin de evitar lo que aun sería peor; por tanto, lo que influye no son los “perjuicios reales” de la globalización económicamente eficaz, como por ejemplo la deslocalización practicada de puestos de trabajo a países con salarios bajos. La hegemonía

²⁰ BECK, U. 1998. *La sociedad del riesgo*. Paidós, Barcelona, p. 42.

²¹ GIDDENS, A. 1993. *Consecuencias de la modernidad*. Alianza Editorial, Madrid, p. 124.

*semántica, la ideología del globalismo defendida públicamente constituye una fuente de poder en la cual basa, la parte empresarial, su fuerza estratégica.”*²²

Es posible leer en Beck un llamado a la conciencia según cita a Max Weber (1892): “Es una ventaja comer pan más barato pero deja de serlo si es a costa de las generaciones futuras”.²³

Es importante destacar los cambios sociales del último siglo que estudiamos dentro de la sociología y que necesitan ser contextualizados nuevamente. En palabras de Ernst García:

*“porque una parte al menos de lo que hace treinta años se anunciaba para el futuro ha llegado ya. El cambio climático no es solo el peligro de que algunos pequeños estados isleños del Pacífico desaparezcan como consecuencia de la elevación del nivel del mar sino la realidad de que los glaciares de los Alpes tienen la mitad de la masa de hielo que tenían hace un siglo. Chernóbil no fue una ilustración hipotética de los riesgos ecológicos. (...). En segundo lugar, porque conceptos como desarrollo sostenible o el principio de precaución, aunque son mucho más normativos que descriptivo están incorporados a procesos y prácticas sociales existentes en las que su impacto puede ser examinado en detalle. Finalmente, porque los gobiernos han definido políticas de medio ambiente y han creado las correspondientes administraciones, las empresas han incorporado algunos criterios de eco suficiencia y líneas de productos “verdes” los sindicatos y otros movimientos sociales han elaborado sus propias perspectivas y han revisado su posición en relación a la crisis ecológica, ciertos segmentos del universo del consumo se han articulado en busca de más compatibilidad ambiental, muchas ciudades redefinen su planificación en busca de más sostenibilidad, los conflictos ecológicos-sociales muestran la presencia de actores colectivos distintos de los sectores organizados del movimiento ambientalista, los impactos de la cuestión ambiental en la conciencia colectiva son más profundos y diversos y requieren análisis de opinión pública más detallados el medio ambiente ha aparecido como un componente significativo del debate sobre la globalización. En todas estas direcciones, la sociología medio ambiental ha encontrado ámbito de contrastación para sus hipótesis y campo de aplicación para su desarrollo.”*²⁴

Tomando la posición de Ernst García (2004): “Otra aportación que ha tenido una difusión apreciable en la última fase de la sociología medioambiental ha sido la idea,

²² BECK, U. 1998. *La sociedad del riesgo*. Paidós. Barcelona, p. 169.

²³ Citado por Beck, 1998 en libro: ¿Qué es la globalización? p. 169 dice Beck citando a Max Weber, 1892 según libro: Obras Completas de Max Weber, parte I, vol. 4, primera sección, pág. 303. Editorial Tubinga. En alemán.

²⁴ GARCÍA, Ernst. (2004). *Ibíd*em, p. 92-93.

formulada por Ulrich Beck, de “una sociedad del riesgo”. La hipótesis central de este punto de vista es que el desarrollo de la sociedad moderna la ha llevado a desembocar en una fase en que los riesgos sociales, políticos, económicos e individuales tienden cada vez más a ponerse fuera del alcance de las instituciones establecidas para su supervisión y control. En esta fase la disputa en torno a la distribución de la riqueza va perdiendo importancia a medida que se generalizan unos niveles elevados de bienestar material y en cambio el enfrentamiento derivado de las diferentes respuestas sociales ante el riesgo tecnológico se torna más y más significativo como principio de estructuración. La reducción de las tensiones sociales al mínimo, conseguido gracias al desarrollo económico, se ve socavada por la intensificación de las tensiones derivadas de la dimensión creciente de los peligros. Según Beck (1995: 128) el pastel cada día más grande ha amortiguado las luchas sociales para repartirlo; sin embargo “cuando el pastel es venenoso (...) este confortable mundo industrial de conflictos establecidos descarrila”. El principio organizador de la sociedad industrial fue la organización de los bienes; el de la sociedad del riesgo es la distribución, prevención, control y legitimación de los males, esto es, de los peligros que acompañan a las mega tecnologías nuclear y química, a la ingeniería genética, al deterioro del medioambiente, a la súper militarización y a la miseria creciente fuera del mundo industrializado. (Beck, 1994:6) El nuevo contexto no significa menos, sino más modernidad: la sociedad del riesgo implica también una intensificación de la modernización. Mientras que la primera fase de la misma transformó la sociedad tradicional, la actual implica transformar la sociedad industrial. Esta había construido sus propias tradiciones - en términos de clases sociales, familia nuclear, trabajo profesional, democracia, confianza en la ciencia y en el progreso...- y son estos mismos fundamentos los que comienzan a desintegrarse. La dimensión alcanzada por los peligros tecnológicos y por el deterioro de los sistemas naturales desborda los límites del estado-nación 25. Las culturas y tradiciones de clase han ido erosionándose después de la Segunda Guerra Mundial. La rígida codificación de los papeles de género en la familia nuclear se descompone en muchas direcciones. La flexibilización hace borrosa las fronteras entre trabajo y no trabajo. El escepticismo metódico de la ciencia ya no se aplica solo a los objetos de investigación, sino a sus propios fundamentos. La democracia parlamentaria se ve distorsionada por las diversas

25 Bauman, Z.,(2007) *Tiempos líquidos*, Barcelona, España: Tusquets, pp.13-42.

manifestaciones de la sub política (Beck. 1992,11-14). La expresión elegida para referirse a esta nueva fase, modernización reflexiva, es un tanto equívoca, pues como el propio Beck ha aclarado, el adjetivo no alude en este caso a la reflexión, sino más bien a la auto confrontación, al choque consigo mismo de la sociedad industrial.²⁶

3.1.3.- Desarrollo sustentable o sostenible

En 1987, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo²⁷ en Nuestro Futuro Común, expresó la idea de la sostenibilidad diciendo: Una sociedad sostenible es una sociedad que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.”²⁸

En palabras de Meadows *“Desde el punto de vista de la teoría de sistemas, una sociedad sostenible es una sociedad que cuenta con mecanismos informativos, sociales e institucionales que le permiten controlar los ciclos de realimentación positivos causantes del crecimiento exponencial de la población y el capital. Esto implica que la tasa de natalidad equivale más o menos a la tasa de mortalidad y que las tasas de inversión equivalen más o menos a las tasas de amortización, a menos o hasta que en virtud de cambios técnicos y decisiones sociales se justifique un cambio limitado y bien estudiado de los niveles de población o capital. Para ser socialmente sostenible, la combinación de población, capital y tecnología debería configurarse de manera que el nivel de vida material sea suficiente y seguro para todos y este repartido equitativamente.”* Para ser sostenible desde el ideal utópico, Meadows 29 (et. al., 2004, 401) sigue afirmando que *“Una sociedad sostenible estaría interesada en impulsar el desarrollo cualitativo, no en la expansión física. Utilizará el crecimiento material como un instrumento estudiado, no un mandato perpetuo. Ni favorable ni contraria al crecimiento, empezaría a discriminar entre*

²⁶ GARCÍA, Ernst. (2004). *Ibíd.*, pp.96-97.

²⁷ Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, (1987). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza editorial.

²⁸ OMS. 1997. *La salud y el ambiente en el Desarrollo Sostenible*. Informe publicado en español en el 2000, para la Organización Mundial de la Salud. Cap. 4. p.5.

²⁹ MEADOWS, D H.; RANDERS J; MEADOWS D. (2006). *Los límites del crecimiento 30 años después*. Barcelona: Círculo de Lectores. Editorial Galaxia Gutenberg.p. 400-401.

tipos de crecimiento y fines del crecimiento. Incluso podría jugar racionalmente con la idea de un crecimiento negativo deseado, para subsanar los excesos, ajustarse a los límites, dejar de hacer cosas que teniendo en cuenta plenamente los costes naturales y sociales en realidad cuestan más de lo que valen.” Sigue diciendo Meadows (et. al., 2004, 403) “No hay motivo por el cual una sociedad sostenible tenga que ser primitiva en el aspecto técnico y cultural. Liberada tanto de la ansiedad como de la codicia, brindaría enormes posibilidades a la creatividad humana. Sin el elevado coste del crecimiento para la sociedad y el medio ambiente, la tecnología y la cultura podrían florecer.” En las páginas siguientes, Meadows mantiene que: “Un mundo sostenible no sería ni podría ser un mundo rígido en que la población o la producción o cualquier otra cosa tuvieran que mantenerse patológicamente constantes. Uno de los supuestos más extraños de los actuales modelos mentales es la idea de que un mundo de moderación tenga que ser un mundo de estricto control gubernamental centralizado. Para una economía sostenible, este tipo de control no es posible, deseable ni necesario. Desde el punto de vista de las teorías de sistemas, presenta graves deficiencias como demostró ampliamente la extinta Unión Soviética.” (...) “Un mundo sostenible necesitaría reglas, leyes, normas, limitaciones, acuerdos sociales e imperativos sociales, por supuesto, como ocurre en toda cultura humana. Algunas reglas de la sostenibilidad serían distintas de las reglas a que hoy estamos acostumbrados. Algunos de los controles necesarios ya se están creando, como por ejemplo en el acuerdo internacional sobre el ozono y las negociaciones sobre los gases de efecto invernadero. Pero las reglas de la sostenibilidad, como cualquier norma social operativa, se aplicarían no para destruir libertades, sino para crear libertades o protegerlas. La prohibición de atracar bancos cercena la libertad de ladrón con el fin de asegurar que todos los demás tengan la libertad de depositar o sacar dinero de forma segura. La prohibición del uso excesivo de un recurso renovable o de la generación de contaminantes peligrosos protege libertades vitales de un modo similar”. (...) “Una de las más importantes de estas nuevas reglas casaría perfectamente con la teoría económica. Combinaría el conocimiento y la regulación para <internalizar las externalidades> del sistema de mercado, de modo que el precio de un producto reflejara el coste completo (incluidos todos los efectos secundarios ambientales y sociales) de fabricación del producto. Es una medida que vienen reclamando (en vano) todos los libros de texto de economía desde hace decenios. Orientaría

automáticamente las inversiones y las compras, de manera que las personas podrían tomar decisiones en el plano monetario que posteriormente no tendrían que lamentar en el plano del valor material o social real”. (...) “No cabe duda de que una sociedad sostenible utilizaría los dones no renovables de la corteza terrestre de modo más prudente y eficiente que el mundo actual. Les pondría precio justo, con lo que los mantendría disponibles para futuras generaciones. Pero no hay motivo alguno para no utilizarlos en la medida en que sus uso se ajuste a los criterios de sostenibilidad previamente definidos,, a saber, que no sobrecarguen un sumidero natural y que se desarrollen sustitutos renovables.” (...) “Una sociedad sostenible no tiene por qué ser uniforme. Al igual que en la naturaleza, la diversidad en una sociedad humana sería tanto una causa como un resultado de la sostenibilidad. Algunas personas que han reflexionado sobre la sostenibilidad la ven como una sociedad en gran medida descentralizada, con poblaciones que se basan más en sus recursos locales y menos en el comercio internacional. Establecerían unas condiciones límite que impedirían que cualquier comunidad pudiera amenazar la viabilidad de las demás o de la Tierra en su conjunto. La variedad cultural, la autonomía, la libertad y la autodeterminación podrían ser mayores y no menores en un mundo de este tipo.” (...) “Una sociedad sostenible no tiene por qué ser no democrática, aburrida o no estimulante. Ciertas aficiones que divierten y consumen a muchos actualmente, como las carreras de armamentos o la acumulación de riquezas sin límite, probablemente ya no serían factibles, respetadas ni interesantes, Pero seguiría habiendo aficiones, estímulos, problemas que resolver, maneras de que las personas se sometieran a prueba, se sirvieran mutuamente, tal vez de modo más satisfactorio que lo que es posible actualmente.” (...) “Esto ha sido una larga lista de lo que una sociedad sostenible no es. En el proceso de formulación también hemos implicado por contraste que pensamos que podría ser una sociedad sostenible. Pero los detalles de esta sociedad no los dilucidará un puñado de modeladores informáticos, sino que requeriría el concurso de las ideas, visiones y talentos de miles de millones de personas.” Para Meadows, Randers y Meadows, 2006 el desarrollo sostenible se basa en tener una visión, una coordinación, una verdad y un aprendizaje en el amor. Estos cuatro puntos cardinales los desarrollan en el capítulo ocho): Instrumentos para la transición a la sostenibilidad. Cerrando el libro con esta aportación dicen los autores: “No es fácil practicar el amor, la amistad, la generosidad, la comprensión o la solidaridad en un

sistema cuyas reglas, objetivos y flujos de información apuntan a cualidades humanas inferiores. Pero lo intentamos, y urgimos al lector a que lo intente.”³⁰ Definitivamente que este es un reto muy actual.

En 1997, la OMS publicó un informe sobre salud y medioambiente, cuya traducción y publicación en español se llevó a cabo en el año 2000, con el título: *La salud y el ambiente en el Desarrollo Sostenible*. En el Informe se explica la necesidad de respetar unos límites al crecimiento, o lo que es lo mismo, la necesidad de diseñar un desarrollo sostenible que integre las necesidades ambientales:

Ahora bien, el reconocimiento de estos límites por parte de las sociedades “desarrolladas” y en vías de desarrollo tiene varios matices. En el paradigma de desarrollo dominante, liderado por una economía neoliberal centrada en la lógica de mercado, en la cual todas las instancias de la cultura son reducidas a los valores de esta lógica, los límites de la tierra son convertidos por supuesto a esta misma lógica. Entonces surge el desarrollo sostenible que intenta mantener los parámetros básicos de este modelo de civilización, estrategias tecnológicas a ser solucionadas integrando los intereses ambientales en la dinámica del mercado. Este parece ser el contenido del discurso de las instituciones estatales confrontadas con la temática ambiental.”³¹

Para un desarrollo sostenible es indispensable incluir los temas salubristas en los programas de la Cumbre de la Tierra, la OMS se expresa de la siguiente forma:

*“Incorporar la salud a los planes de desarrollo sostenible: los temas de salud deberían ser prioritarios en todos los planes de desarrollo sostenible la gran responsabilidad del sector salud es asegurar la identificación clara de los vínculos entre la salud y los otros sectores.”*³²

En cuanto al ámbito de la salud humana y de la calidad de vida, *“la Cumbre de la Tierra prestó respaldo adicional al principio de la colaboración intersectorial en salud,*

³⁰ Meadows, D.H.; Randers, J. y Meadows, D.. (2004). *Ibíd*em, p. 438.

³¹ CAJIGAS ROTUNDO, Juan C. 2003. En Memorias del VI Seminario Internacional del Medioambiente y Desarrollo Sostenible. Título: “Ambiente y Hábitat, entornos de la Calidad de Vida. Octubre 8,9 y 10 de 2003. Bogotá, Colombia, Colciencias, Univ. Piloto de Colombia. Ministerio de Medioambiente. Copyright digital de José Luis Gómez-Martínez. www.ensayistas.org/critica/ecologia/cajigas.htm.

³² OMS. 1997. *La salud y el ambiente en el Desarrollo Sostenible*. Informe publicado en español en el año 2000, para La Organización Mundial de la Salud. Cap. 4. p.5 ONU, Publicación Científica no. 572 p. 17.

cuando afirmó que los seres humanos son el centro de las preocupaciones por el desarrollo sostenible.”³³

La Organización Mundial de la Salud (2000) señaló, las causas ambientales que inciden sobre la salud, en un contexto de sostenibilidad:

“El aire, el agua y los alimentos son las vías principales por las que se producen los riesgos ambientales para la salud. También tienen gran incidencia la forma en que se manipulan los desechos domésticos y las aguas residuales, las condiciones ambientales en que la población vive y trabaja y a la calidad del suelo. Se ha tornado cada vez más evidente que el cambio del medio ambiente mundial influirá desfavorablemente en la salud y el bienestar humanos.”³⁴

El desarrollo económico puede constituir una fuerza motriz importante para generar cambios en el tipo de peligros existentes para la salud ambiental que constituyan un problema significativo en un país o en una comunidad determinados.

En la ecología social tanto como la ecología humana el desarrollo sostenible se aplica al uso de la biotecnología, la tecnología de las comunicaciones y la arquitectura sustentable. La gestación de instituciones libres, locales e interconectadas en redes federadas y regionales necesita el apoyo técnico para que las instituciones democráticas funcionen adecuadamente. En lo técnico y en lo político junto con una economía ecológica sostenible. La ecología social no está enfeudada en un partido político o en una posición ideológica partidista. La ecología social participa de la defensa de la ética humana, aplicando los conceptos de la biología y de la ciencia ecológica a las relaciones entre los seres humanos, en sus sociedades y entre los individuos humanos, su entorno urbano o natural. y el nicho habitacional. En la sección sobre Declaración de Estocolmo de 1972 de este trabajo se continúa la información sobre desarrollo sustentable.

3.1.4.- Globalización

La globalización es un proceso, económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de

³³ ONU Publicación Científica no. 572, *op cit.*, p. 16.

³⁴ *Íbid.*, p. 204

transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global. La globalización es a menudo identificada como un proceso dinámico producido principalmente por las sociedades que viven bajo el capitalismo democrático o la democracia liberal y que forman parte de esta comunicación informática global, con la liberalización y democratización de su cultura política, en su ordenamiento jurídico y económico nacional, y en sus relaciones internacionales.

En palabras de Ulrich Beck (1997): “La globalización significa los procesos en virtud de los cuales los Estados nacionales soberanos se entremezclan e imbrican mediante actores transnacionales y sus respectivas probabilidades de poder, orientaciones,, identidades y entramados varios.”³⁵

La premisa fundamental de la globalización es que existe un mayor grado de integración dentro y entre las sociedades, el cual juega un papel de primer orden en los cambios económicos y sociales. Se está construyendo una nueva estructura social, que va más allá de lo que representaban hasta el presente las sociedades con sus fronteras tradicionales, preferentemente separadoras, que permite contemplar la humanidad, no sólo como un agregado estadístico, sino “convertida en una entidad sociológica real, en una totalidad social de la mayor generalidad, que abarca a toda la gente que vive en el globo” ³⁶. Esta original realidad repercute de manera directa en los supuestos de las ciencias sociales, acostumbradas a comprender la nación, la sociedad nacional o la sociedad nacional y estatal como la unidad primaria de análisis. Tal vez sea llegado el momento para que estos saberes adoptaran un nuevo estatuto epistemológico capaz de comprender el sistema mundial como el objeto apropiado de análisis.

Existen elementos constitutivos de la globalización que se observan a través de los años en el análisis de los especialistas de diferentes campos. Del proceso de globalización, uno de los supuestos esenciales es que cada vez más naciones están dependiendo de condiciones integradas de comunicación, el sistema financiero internacional y de comercio. Los fundamentos de la globalización señalan que la estructura mundial y sus interrelaciones son elementos claves para comprender los cambios que ocurren a nivel social, político, de

³⁵ Beck, U., (2000). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós, p. 29.

³⁶ Ribas, M., N., (2002). *El debate sobre la globalización*. Barcelona, España: Ediciones Bellaterra, p.15.

división de la producción y de particulares condiciones nacionales y regionales. Los aspectos integradores de los efectos e influencias pueden ser estudiados desde dos perspectivas principales: (a) el nivel externo de los países, o nivel sistémico; y (b) el nivel de las condiciones internas de los países. Las unidades de análisis serían aquellas que corresponden con las variables de crecimiento y desarrollo económico, así como indicadores sociales. Con base en los principales aspectos que incluye la teoría de la globalización, los principales supuestos de esta teoría son: Primero, factores económicos y culturales están afectando cada aspecto de la vida social de una manera cada vez más integrada. Segundo, en las condiciones actuales y respecto a los estudios específicos de particulares esferas de acción -por ejemplo comercio, finanzas o comunicaciones- la unidad de análisis basada estrictamente en el concepto de estado-nación tiende a perder vigencia. En particular las comunicaciones están haciendo que esta categoría no posea como antes, una preponderancia causal en muchos aspectos del comportamiento a nivel de naciones.

La globalización es un conjunto de propuestas teóricas que subrayan especialmente dos grandes tendencias: primero, los sistemas de comunicación mundial; segundo, las condiciones económicas, especialmente aquellas relacionadas con la movilidad de los recursos financieros y comerciales. Uno de los elementos claves de la globalización es su énfasis en el estudio de la creciente integración que ocurre especialmente entre las naciones más desarrolladas. Esta compleja integración se encuentra especialmente en las áreas de comercio, finanzas, tecnología, comunicaciones y relaciones de macroeconomía.

“Los procesos de la globalización discurren por cauces de enorme complejidad y se manifiestan con gran ambivalencia. No sorprende, pues, encontrar en su diagnóstico actitudes dispersas y hasta contrapuestas. Los pensadores rigurosos y los análisis más recientes reconocen ineludiblemente las oportunidades y las incertidumbres del fenómeno. El debate de los críticos o escépticos y los globalistas alcanza a los más relevantes ámbitos sociales, el orden y el poder, la economía y la cultura, la desigualdad social y hasta el mismo concepto, que para los críticos no trasciende la internalización o regionalización, es decir, la mera “intensificación de procesos anteriores” mientras que para los globalistas este fenómeno -está transformando el panorama internacional a una velocidad inusitada-³⁷

³⁷ Ribas M., N., (2002). *Ididem*, 41-42.

Respecto a los procesos de globalización en la esfera económica, existen dos aspectos vinculados con el área de la política económica internacional: (a) la estructura del sistema financiero mundial, y (b) cómo esta estructura ha estado cambiando. Estos temas pueden ser abordados a partir de la teoría de la globalización tomando en cuenta los conceptos del desarrollo. Como un fenómeno, existe un mayor grado de interdependencia entre las diferentes regiones y países del mundo, en particular en las áreas de relaciones comerciales, financieras y de comunicación. Como una teoría del desarrollo, postula un mayor nivel de integración entre las diferentes regiones del mundo, que está afectando las condiciones sociales y económicas de los países. Méndez Francisco en “La ambivalencia de la globalización afirma que, “Los Estados y los gobiernos retienen un amplio margen de acción en las complejas y difusas áreas de la economía del sistema económico. En este caso, no se trata solo de cuestiones económicas, sino de asuntos humanos y sociales, cuestiones que afectan a los hombres reunidos en comunidad y a la manera que se inició la regulación de los mercados dentro de las fronteras del Estado Nación, también hoy en el ámbito internacional, en donde se asienta prioritariamente el funcionamiento del mercado, pueden y deben establecerse las pertinentes regulaciones, que alejen las excesivas especulaciones, apoyen la confianza en el sistema financiero, den consistencia al precario equilibrio del sistema monetario, alejen los fantasmas de una crisis general, y tantos otros argumentos que avalan la urgente necesidad de avanzar hacia una regulación global del mercado”³⁸

La teoría de la globalización, toma en cuenta los cambios que más acentuadamente han ocurrido en la esfera económica. Por ejemplo: (a) en marzo de 1973, los gobiernos de las naciones más desarrolladas principiaron a operar con tasas de intercambio flexibles en sus mercados monetarios, lo que limitó la permanencia de políticas de tasas fijas para el valor de las monedas; esta condición impactó drásticamente en el movimiento de inversiones, de capitales especulativos y de colocación de recursos en bonos y en bolsas de valores; (b) las transacciones comerciales desde 1976 han reforzado su carácter especulativo, favorecido con la implementación de innovaciones tecnológicas en el campo de la informática, computadores y comunicaciones en general; (c) la revolución de las

³⁸ Méndez, L., (2003). “La ambivalencia de la globalización”. En Méndez, L. (coord.), *La ética aliento de lo eterno*. Salamanca: editorial San Esteban, p. 431.

computadoras personales con el apoyo del fax de los ochentas contribuyó a un más fluido movimiento de capitales, (d) durante los noventa la principal característica fue la promoción y acceso a los servicios de internet lo que ha dado una mayor rapidez y flexibilidad a las intercomunicaciones. Es internet quien ha creado mayormente en los últimos años el escenario para una "economía virtual", afectando significativamente con ello a las operaciones de mercados específicos.³⁹

La globalización utiliza elementos de comunicación y los aspectos culturales regionales. Los medios de comunicación están teniendo una creciente presencia global y progresiva importancia en la actualidad. En todo caso, aún manteniendo posiciones a favor de la misma, Stiglitz, Premio Nóbel de economía, en *El malestar de la globalización*, reconoce este carácter ambivalente del fenómeno: *“La globalización actual no funciona. Para muchos de los pobres de la tierra no está funcionando. Para buena parte del medio ambiente no funciona. Para la estabilidad de la economía global no funciona (...)Para algunos la solución es muy sencilla: abandonar la globalización. Pero esto no es factible ni deseable.(...)La globalización ha logrado mejoras en la salud y también una activa sociedad civil global que batalla por más democracia y más justicia social. El problema no es la globalización, sino el modo en que ha sido gestionada”*⁴⁰. La globalización toma elementos de comunicación entre naciones para mejorar las relaciones económicas, tecnológicas, financieras y políticas. En la globalización los niveles de integración son necesarios para las relaciones comerciales, de flujos financieros, de turismo y de comunicaciones. Quiero concluir este apartado con un pensamiento de Benedicto XVI sobre este fenómeno: *“La globalización es un fenómeno multidimensional y polivalente, que exige ser comprendido en la diversidad y en la unidad de todas sus dimensiones, incluida la teológica. Esto consentirá vivir y orientar la globalización de la humanidad en términos de relacionalidad, comunión y participación”*⁴¹.

³⁹ Giovanni E. Reyes giovr@yahoo.com accesado nov. 2010

⁴⁰ Stiglitz, J. E., (2002). *El malestar de la globalización*, Taurus, Madrid 2002, p. 425-426..

⁴¹ Benedicto XVI, (2009). *Encíclica Caritas in veritate.*, Madrid: editorial San Pablo, punto 42, p. 88

3.1.5.- La caída del muro de Berlín.

Un acontecimiento muy relacionado con los procesos de globalización y sus efectos globales y medioambientales es lo que se conoce con la caída del muro de Berlín o el fin del comunismo en Europa o como otros suelen denominar la caída del último imperio que suele datarse el 9 de noviembre de 1989. Empíricamente ello ha significado el término de la utopía marxista, encarnada en el sistema social asentado en la Unión Soviética, el inicio de las condiciones de la perestroika en lo que entonces se conocía como la URSS.

El colapso rápido del comunismo soviético supuso el definitivo "*ocaso del mito de la revolución en su última y desventurada encarnación, la versión bolchevique*". Ello produce una crisis sobre las ideas y los modos de organización social y política que incide de manera directa o indirecta en todas partes 42. Daniel Bell se refiere a este suceso en los siguientes términos: "la sociedad comunista se colapsó a causa de un error de principio. Fue un sistema no creíble para su pueblo, que había intentado sobrevivir mediante el terror y que, simplemente cayó en el estancamiento"43.

Si la desaparición de sistema comunista soviético no era cosa esperada por parte de los países llamados del mundo occidental, más inesperado resultó ser el modo abrupto y repentino de producirse. El argumento decisivo era la "*política realista*" llevada a cabo en los últimos años por los protagonistas de la política exterior de la mayor parte de los Estados, tanto de sistemas democráticos como no democráticos, que sostenían con la URSS. La falta de esperanza del mundo occidental y de sus gentes en un final del sistema comunista contrastaba con las actitudes esperanzadas de los hombres y mujeres sin libertad atrapados por el comunismo. Esta es una de las amargas quejas que A. Solzhenitsyn hizo al mundo libre y democrático: "Y así es cómo, a finales del siglo XX, ha estallado toda una serie de acontecimientos que tantos de mis compatriotas esperaban. En cambio, han cogido a gran parte de la opinión pública occidental desprevenida"44.

Para Vaclav Havel la caída del comunismo no puede separarse de la crisis del pensamiento moderno y más en concreto de una cierta actitud "*altiva*" de posibilidades sin límite, de dominio y control de lo existente y de posesión de la "*única verdad acerca del mundo*". Havel consideraba que el comunismo fue, "el extremo perverso de esta corriente de pensamiento y por tanto la caída del comunismo puede considerarse como señal de que el pensamiento moderno (...) ha llegado a una crisis final (...) El fin del comunismo es una grave advertencia a toda la humanidad. Es una señal de que la era de la razón arrogante y

42 Octavio Paz, (1989). "Poesía, Mito y Revolución", en ABC, 25 de junio de 1989, p.La TERCERA.

43 Bell, D., (1993). *¿Ideologías sin futuro? ¿Futuro sin ideologías?*. Madrid: editorial Complutense, p. 26.

44 Solzhenitsyn, A., (1993). "*Fin de siglo*", en *Blanco y Negro*, de ABC, 7 noviembre, p. 6.

absolutista está llegando a su fin (...) El comunismo no fue derrotado por la fuerza militar, sino por la vida, por el espíritu humano, por la conciencia, por la resistencia del Ser y del hombre a la manipulación"45.

Se aleja de esta interpretación, que obviamente cuestiona ciertos ideales de la Ilustración, Bruce Ackerman (*El futuro de la revolución liberal*, Ariel, Barcelona 1995) afirmando un pensamiento más positivo y universal respecto de la revolución en general y de las revoluciones de 1989, que "tendrán una importancia perdurable para todos nosotros, a pesar de lo alejado que podemos estar del contexto de la acción. Explotando un momento de debilidad de los comunistas, los europeos orientales no solo han destruido un gran sistema de opresión, sino que nos han dado razones para repensar la promesa de la revolución misma. A pesar de las trágicas consecuencias de las movilizaciones revolucionarias de 1917, el siglo finaliza con una gran afirmación: hombres y mujeres pueden hacer un nuevo comienzo y construir un mundo mejor; un mundo que, por cierto, no se asemejará a la utopía, pero que, sin embargo, promete más diversidad y libertad que la severa tiranía burocrática que ha reemplazado"46. Siguiendo esta línea de interpretación positiva y liberal, Ackerman entiende que esas revoluciones triunfantes han de servir para frenar el peligro de que el nacionalismo resurgente destruya los esfuerzos, iniciados por las élites políticas y económicas, durante la guerra fría, para lograr una federación europea.

Poco tiempo después de que tuvieron lugar estos acontecimientos R. Dahrendorf reflexiona con cierta urgencia y hasta nostalgia ("*cambió nuestra manera de percibir el mundo*"; "*cambió el equilibrio del poder existente*"; "*un viejo sistema de coordenadas debe ser ajustado*", etc.) sobre los posibles factores desencadenantes de la situación. Destaca el papel positivo del entonces presidente de la URSS, M. Gorbachov y su "*notable enfoque de las cosas*" para evitar que las fuerzas armadas de la Unión Soviética intervinieran, cuando "*sus aliados tomaron su propio camino*" y no imponiendo el monopolio del partido comunista en esos países e iniciando lo que se denominó la perestroika 47 (34).

En este marco se produjo el desastre de Chernóbil, que constituyó uno de los desastres ecológicos de la mayor envergadura global y Nicolás Sosa, en su libro *Ética ecológica* (1997), hizo un comentario crítico a propósito de las intervenciones que dos filósofos españoles, Ferrater Mora y Mosterín, hicieron en varios artículos publicados en la prensa española a propósito del desastre de Chernobil y la obligada reflexión sobre la

45 Havel, V., (1992). "*La crisis final del pensamiento moderno*", en *TERCERA de ABC*, 8 de marzo.

46 Ackerman, B., (1995). *El futuro de la revolución liberal*. Barcelona: Ariel, p. 118.

47 Dahrendorf, R., (1991). *Reflexiones sobre la revolución en Europa*. Barcelona: Emecé, p. 23.

energía nuclear y sus problemas 48. Un mérito de Gorbachov respecto de la ecología medio ambiental, por lo que respecta a la ecología social humana fue el valor de dentro y fuera de

48 SOSA, N. (1990). En su libro ya citado, *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*, “sobre acontecimientos puntuales, en las que se contiene un tratamiento global acerca de un uso científico-técnico contemporáneo; en el caso, el uso civil de la energía nuclear. Ambos trabajos se escriben a propósito del, hasta ahora, más grave accidente de la historia del uso de la energía nuclear para fines pacíficos: la explosión en el cuarto reactor de la central nuclear de Chernóbil, en la Unión Soviética, el 25 de abril de 1986. Ferrater Mora escribió al menos dos artículos en la prensa española (“El peligro nuclear”, Diario 16, 2-V-86 y “Centrales nucleares”, El País, 13-V-86), y en el primero de ellos se le describía como “filósofo comprometido con la defensa ecológica”. El autor, en efecto, muestra un conocimiento nada despreciable acerca del funcionamiento de las centrales nucleares, así como de las implicaciones de ese funcionamiento. No en vano Ferrater se ha dedicado frecuentemente a temas medioambientales y, hasta donde he podido saber, prepara un libro sobre la cuestión. Por ello, resulta sorprendente que, para este autor, el sí a la energía nuclear podría estar justificado, según dice, en razón de que supondría una menor explotación y un menor despilfarro de los recursos naturales y, por tanto, “una mayor protección del medio ambiente”; ello, habiendo reconocido, unos párrafos más atrás, la insalvable dificultad de saber a ciencia cierta el volumen de daño que la dispersión de radiactividad puede producir, de hecho, en el ambiente. Y, desde luego, no deja de parecer igualmente sorprendente que, postulando la necesidad de “allegar hechos, examinarlos, dar buenas razones”, no mencione, ni siquiera de pasada, ninguna implicación social ni concerniente a la calidad de la vida de las muchas que rodean al uso civil de la energía nuclear.

Adolece, a mi juicio, de mucha más desinformación, el trabajo de Mosterín (“Después de Chernóbil”, El País, 4-VII-86), sobre todo cuando, pretendiendo entrar en un mayor número de detalles técnicos que los escritos anteriores, y aún postulando concretas formas de obtención de energía para el futuro, su artículo presenta ostensibles lagunas. Una reflexión filosófica sobre este tema, aún si contenida y comprimida en un artículo de prensa, no puede, creo, dar por supuestas las necesidades actuales de energía, sin poner para nada en cuestión las causas de esa creciente demanda y, a partir de ahí, empezar a hablar de seguridades y de víctimas. Pero es que al comentar las consecuencias de las actividades industriales y mineras, el autor entra en estimaciones cuantitativas en torno a muertes y catástrofes, silenciando por completo algo tan sabido como es el efecto a medio y largo plazo de la radiactividad que, aún en condiciones “normales”, es decir, en ausencia de siniestro, incrementa calladamente la contaminación ambiental, con incidencia probada en las cadenas tróficas animal y humana. Habiendo descendido a cuestiones tan específicas como recomendar, para el porvenir, el aprovechamiento de la energía solar y la obtenida por fusión del núcleo de deuterio, era de esperar que Mosterín tuviese conocimiento de cosas tales como los criterios radiológicos empleados en la industria atómica (Cfr. Carrillo, D. / Díaz de la Cruz, F., 1985), lo cual le hubiera mostrado que la estrategia de seguridad no es unívoca para todas las instalaciones existentes en el mundo; o de los más recientes estudios —occidentales— sobre probabilidad de accidentes en plantas nucleares (Cfr., por ejemplo, el trabajo de Carrillo, D. Energía Nuclear, marzo-abril 1983 y Patterson, W., “Nobody should feel complacent”, The Guardian , 11- V- 86). Esto, en cuanto a lo que podríamos considerar literatura técnica.

Pero habría que añadir, para terminar esta demostración de ejemplos, que sorprende nuevamente que ninguno de los dos filósofos mencionados pongan en cuestión, ni siquiera de modo hipotético, la información concreta que se dio, en los días inmediatamente posteriores al accidente comentado, sobre las características de la planta siniestrada, factor este que, sin duda, entra en el campo de lo que podríamos llamar “circunstancias sociológicas” del evento. Por aportar sólo una muestra que relativiza fundada y considerablemente toda aquella primera información, citaré el Herald International Tribune del 20 de mayo de 1986, que contenía un reportaje de Stuart Diamond, titulado “Chernóbil Unit, U.S. Plants share many features”, con textos en los que personas tan poco sospechosas como los técnicos de la Nuclear Regulatory Commission , máximo organismo norteamericano responsable de la seguridad nuclear, reconocían que la planta soviética reunía características de seguridad similares a las centrales nucleares estadounidenses y, en general, occidentales. Muy cerca de donde trabaja el profesor Mosterín está instalada la central nuclear de Vandellós 1 (Tarragona), que no goza precisamente de un especial edificio de contención, por ejemplo, como puede comprobarse examinando la

la entonces todavía URSS, millones de personas conocieran las consecuencias de la explosión de Chernóbil, algunas de sus consecuencias que fueron el punto de arranque para la toma de conciencia de los peligros que implicaba el uso de esta energía.

3.1.6.- Los cambios en la tecnología: TIC'S siglo XX

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC, TICs o bien NTIC para *Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación* o IT para «*Information Technology*») agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones. Por extensión, designan el sector de actividad económica de lo más importante. La revolución tecnológica en el área de comunicaciones y la creación del ciberespacio ha logrado la difusión del término globalización durante los últimos años, preferentemente en relación con este proceso. Las TIC's originadas en occidente se han expandido alrededor del mundo en las dos últimas décadas del siglo XX y continúa en el siglo XXI. Las TIC's logran la integración de los sistemas financieros en el mercado global y anima a las economías locales a expandirse, la deslocalización de la producción y se están dando pasos hacia una nueva economía de mercado mundial, cobrando gran importancia los movimientos de capital, las empresas multinacionales y un nuevo impulso a la implantación de la sociedad de consumo. El ordenamiento jurídico también siente los efectos de la globalización y las TIC's por la necesidad de uniformizar y simplificar procedimientos y regulaciones nacionales e internacionales con el fin de mejorar las condiciones de

documentación técnica de la propia central” “...” “Además del problema, hasta ahora irresoluble, del almacenamiento de residuos radiactivos, el informe no silencia la posibilidad de accidentes, cuyo efecto es cualitativamente distinto que el de otros accidentes industriales. En marzo de 1979 se había producido en Harrisburgh (Three Mille Island) el más grave accidente de la historia del uso civil de la energía nuclear. Hoy contamos con otro que si esto es así, el trabajo de interpretación de la filosofía y, de modo muy particular, el trabajo de la filosofía moral, habría de suponer, hoy, un conocimiento previo, mucho más cercano del que habitualmente se tiene, acerca de los procesos transformadores del mundo natural y social, en el grado cualitativamente distinto en que hoy tienen lugar, así como de los análisis sectoriales que los científicos han elaborado sobre la crisis que el planeta arrastra desde los primeros setenta, sobre el profundo impacto de la acción humana en todos los ecosistemas y sobre las oportunidades y caminos posibles que tales eventos plantean a la civilización contemporánea. En consecuencia, he procurado conocer de cerca los planteamientos que la Ecología se hace hoy, muy particularmente en torno a la cuestión energética, estudiar la ampliación y enriquecimiento del propio concepto de Ecología y rastrear cuidadosamente la aparición —en los textos de casi todos los ecólogos que he podido consultar— del recurso al elemento moral como relevante, cuando no único, posible planteamiento de salida.”⁴⁸

competitividad y seguridad jurídica, además de universalizar el reconocimiento de los derechos fundamentales de ciudadanía. En la cultura avanza un proceso que interrelaciona las sociedades y culturas locales en una cultura global, en lo tecnológico la globalización depende de los avances en la conectividad humana (transporte y telecomunicaciones) facilitando la libre circulación de personas. El uso de las TIC's y de Internet han adquirido una dimensión planetaria, a la que no se sustrae la educación.

Los atentados del 11 de septiembre de 2001, contra el Centro Mundial de Comercio (*World Trade Center*) de Nueva York y el Pentágono, transmitidos en vivo y en directo por las cadenas globales de televisión a toda la Humanidad, adquirieron una significación mundial. La lucha contra el terrorismo se internacionaliza y hay un convencimiento generalizado de que las tecnologías de la información y la comunicación pueden mejorar la vida de los habitantes del planeta. Son herramientas útiles para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, e instrumentos que parecen favorecer la causa de la libertad y la democracia, y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua.

Kofi Annan, Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, presidió y tuvo el discurso inaugural de la primera fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, WSIS, World Summit for the Information Society -- *Ginebra 2003*, en un evento internacional organizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para analizar aspectos sociales en la Sociedad de la Información. Los mecanismos en los sistemas más avanzados de comunicación están operando entre las naciones más desarrolladas y están haciendo sentir sus efectos en las naciones menos avanzadas. Esta situación puede permitir la interacción de grupos a partir de las naciones más pobres en su comunicación con otros centros más desarrollados de manera más fácil. En esto cobraría sentido hasta cierto punto el pregonado principio de la aldea global en cuanto a las comunicaciones y las transacciones comerciales y financieras.⁴⁹ El uso de las tecnologías de información y comunicación entre los habitantes de una población, ayuda a disminuir la brecha digital..

En el plano ético, los valores tradicionales están estresados por el generalizado individualismo y el pluralismo de una sociedad abierta. En la política los gobiernos van

⁴⁹ Giovanni E. Reyes. giovr@yahoo.com. Accesado 15 nov. 2010

perdiendo atribuciones ante la sociedad red, el activismo cada vez más gira en torno a las redes sociales, se ha extendido la transición a la democracia contra los regímenes despóticos, y en políticas públicas destacan los esfuerzos para la transición al capitalismo en algunas de las antiguas economías dirigidas y la transición al capitalismo en economías subdesarrolladas de algunos países. Las relaciones internacionales parecen fortalecerse a través de los acuerdos económicos y ecológicos que son los mecanismos más aceptados por la comunidad internacional y que se difunden a través de las redes sociales 50 .

3.2.- ONU: Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo

Desde 1949, fecha en que se celebró la reunión sobre problemas medioambientales en Lake Success (Nueva York), los temas ecológicos en las Naciones Unidas se trataron siempre en el seno de la UNESCO. Desde la Conferencia de Estocolmo, se creó el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), con sede en Nairobi; regido por un consejo de 58 miembros de diversos países del primero y tercer mundos y escasa representación del segundo, los temas que aborda el PNUMA son amplísimos y diversificados. La institución a nivel mundial se preocupa por el medio humano y ha logrado la materialización en documentos y planes de que el “Programa” ha hecho públicos y ofrecido a los gobiernos del mundo.

50 Ulrich Beck, U., (1998) *La sociedad del riesgo*. pág. 74: Dice el periódico *Le Monde diplomatique* el 11 de abril de 1997: “Ciertamente existe una guerra sin cuartel en el campo de los medios de comunicación. Quien estaba en el negocio del teléfono quiere estar ahora también en el de la televisión, y viceversa. Todas las empresas que trabajan en la red, sobre todo las que poseen una red de suministro (electricidad, teléfono, agua, gas, ferrocarril, auto pistas, etc.), se sienten tocadas por esta fiebre del oro y quieren asegurarse su parte del pastel mediático. En todas partes del mundo libran una colosal guerra fratricida firmas gigantescas que se han convertido en los nuevos amos del mundo: la AT&T (el líder mundial en el negocio del teléfono), el dúo MCI (la segunda red más grande de teléfono en América) y BT (la antigua British Telecom)... (...) La lógica superior de esta mutación que se ha producido en el capitalismo no es la búsqueda de aliados, sino la adquisición de empresas, con las que se cree tener asegurado, en un mercado de aceleraciones permanentes y de imprevisibles descubrimientos y que ha visto multiplicarse en proporción geométrica el número de usuarios (considérese, por ejemplo, el auge de Internet), el know-how de las empresas que ya están asentadas en el mercado.. Para que las infraestructuras ofrecidas sean útiles para el usuario, la comunicación debe estar en condiciones de moverse por todo el mundo sin trabas, más libre que el viento de los océanos. Este es el motivo por el que Estados Unidos (el primer productor de las nuevas tecnologías y sede de las firmas más importantes) haya puesto todo su peso en la balanza de la desregulación, pensando en la globalización de la economía y esperando que el mayor número de países posible abran sus fronteras al “libre flujo de información”, o lo que es lo mismo, a los gigantes de la industria estadounidense del ocio y de los medios de comunicación”.

En su resolución 47/191, de 22 de diciembre de 1992, la Asamblea General solicitó al Consejo Económico y Social que estableciera, con carácter de comisión orgánica del Consejo, una Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de alto nivel para velar por un seguimiento eficaz de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). Mientras la resolución 47/191 de la Asamblea General contiene el mandato de la Comisión, la Comisión fue establecida por la decisión 1993/207 del Consejo Económico y Social, de 12 de febrero de 1993. La Comisión se reúne anualmente y presenta sus informes al Consejo Económico y Social.⁵¹

Los documentos de trabajo se publican bajo la signatura de serie E/CN.17/-. El texto completo de los documentos está disponible en el sitio web de la División de Desarrollo Sostenible, UNBISnet y el sistema de archivo de documentos de las Naciones Unidas (SAD). Los informes de los períodos de sesiones llevan doble signatura (serie E/- y E/CN.17/-) y se publican como suplementos de los Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social (por ejemplo, E/2008/29-E/CN.17/2008/17). Proporcionan resúmenes sobre el trabajo realizado y contienen el texto de las resoluciones y decisiones aprobadas por la Comisión (las resoluciones y decisiones no se imprimen como documentos separados pero están disponibles individualmente a través del sitio web de la División de Desarrollo Sostenible). El listado completo de los informes de los períodos de sesiones (1993 en adelante) está disponible en la base de datos UN-I-QUE.⁵²

Para la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, “Muchos de los caminos de desarrollo que siguen las naciones industrializadas son verdaderamente impracticables. Y las decisiones en materia de desarrollo que toman esas naciones, debido a su gran potencia económica y política, tendrán una repercusión profunda sobre la capacidad de todos los pueblos de mantener el progreso humano para las generaciones futuras”.⁵³

Las Naciones Unidas convocaron una Primera Conferencia de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre *Medio Ambiente Humano*, celebrada en Estocolmo del 1 al 16 de junio de 1972; La Segunda Conferencia de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre *Desarrollo y Medio Ambiente*, calificada luego como la Cumbre de

⁵¹ <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm#commission>, accesado dic. 2010.

⁵² Página de internet, ONU <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm#commission>

⁵³ Brundtland, Gro Harlem, (1987). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza editorial, p. 16.

la Tierra, se celebró en Rio de Janeiro, del 3 al 14 de junio 1992, y la Tercera Conferencia general de la Naciones Unidas sobre el *Desarrollo Sostenible* se celebró en Johannesburgo, del 26 de agosto al 4 de sept. 2002. Además de las Conferencias, también se han redactado Declaraciones e informes. El Convenio sobre la diversidad, el Programa 21 y el Protocolo de Kioto están en vigor actualmente y serán mencionados en el presente trabajo.

3.2.1.- Primera Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente Humano. Estocolmo 1972

Un hito de trascendental importancia para el medio ambiente va a ser la Primera Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente Humano (del 5 al 16 de junio de 1972) en Estocolmo. La importancia de este evento está en que las Naciones Unidas, por vez primera, asumen el protagonismo de reunir en una Conferencia Internacional a todos los Estados miembros, para tratar asuntos relacionados explícitamente con el desarrollo, donde se trataron los asuntos de carácter ecológico. Con motivo de la Conferencia se produjeron tres documentos de notable importancia y desigual rigor, relacionados con los asuntos del medio ambiente: El **Informe FOUNEX**, documento preparatorio puesto a disposición de los delegados, con anterioridad a la reunión en la Asamblea, que presenta una perspectiva general sobre el medio ambiente, insistiendo en la gravedad y en la universalidad del problema. El documento principal se denomina la **Declaración de Estocolmo**⁵⁴. En él se reconocen los problemas del hombre en sus relaciones con el entorno y se exponen una serie de principios, que debieran inspirar las políticas de medio ambiente y desarrollo en todos los países ⁵⁵. En el tercer documento, el **Plan de Acción**, se recogen las actuaciones generales a

54 Son destacables la afirmación de los derechos humanos, la preservación de los recursos naturales, mantenimiento de la capacidad de la tierra, proteger la fauna y la flora silvestre, evitar el agotamiento de los recursos no renovables, prevenir la contaminación de los océanos, aplicar la ciencia y la tecnología para mejorar el medio ambiente, compromiso de los organismos internacionales en la protección del medio ambiente, etc.

55 SOSA, N. (1990). En su libro ya citado, *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*, valora en estos términos la declaración: “Este documento, considerado como una auténtica “carta magna sobre ecología y desarrollo”, contiene, en los siete puntos de su preámbulo, un conjunto de presupuestos interesantes en orden a considerar el papel y lugar del hombre en el medio —natural y artificial— en el que vive. Considerados ambos como aspectos integrantes del “medio humano”, su protección y mejoramiento deviene cuestión fundamental de la que emanan deberes urgentes. En ese proceso, la innovación técnica y su capacidad transformadora es contemplada por el documento con optimismo, como fuente de beneficios, pero cuya aplicación ha producido deterioros que están empezando a ser irreversibles. El problema se enlaza con el tema del subdesarrollo y del crecimiento demográfico, ante todo lo cual el documento aboga por una reorientación de nuestros actos atendiendo a las consecuencias que puedan producir en el medio. Esta llamada se dirige a empresas e instituciones administrativas, así como a ciudadanos y comunidades. La responsabilidad, viene a

poner en marcha y algunas recomendaciones para la salvaguarda del medio ambiente. Como preparación para esta primera y magna asamblea el Club de Roma publica el polémico informe, *Los Límites del crecimiento* 56. En esta Conferencia se crea el Programa de las Naciones Unidas a cargo de asuntos ambientales (PNUMA). Para Tamames, *La Conferencia de Estocolmo*, auspiciada por las Naciones Unidas, en la que participaron representantes de 113 países y a raíz de la cual, *la legislación ecológica asumió una dimensión internacional institucionalizada*, mucha gente no había oído hablar de preocupación por el medio ambiente hasta la Conferencia (Tamames, 1974, 172. 5ª edición, de 1985).⁵⁷

Según Meadows y otros, es un mérito de la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente, que en aquella fecha “solo diez países tenían ministerios o agencias de medio ambiente. Actualmente son pocos los países que no cuentan con una burocracia ambiental. Ha aparecido en escena una profusión de programas educativos sobre el medio ambiente, junto con numerosos grupos especializados que defienden diversas causas ecológicas. El historial de logros de estas instituciones de protección del medio ambiente relativamente nuevas es variopinto. Sería falso concluir que el mundo ha resuelto sus problemas de contaminación o que no ha habido ningún progreso.”⁵⁸

A partir de esta Conferencia Mundial sobre el medio ambiente, se producen dos documentos o informes: *Nuestro Futuro Común* y *Cuidar la Tierra*, que hemos ya mencionado en el capítulo anterior en relación con la calidad de la vida humana.

decirse, es de todos. Los 26 principios que contiene la “Declaración” comienzan con el reconocimiento del derecho a vivir en un medio con calidad de vida digna, y de la obligación de protegerlo y mejorarlo para las generaciones presentes y futuras, a lo que se insta en la redacción de los principios, atendiendo a capítulos específicos de problemas ecológicos. En otro lugar he apuntado cómo a lo largo del documento no encontramos el menor atisbo de duda sobre el modelo de desarrollo y crecimiento, limitándose a expresar recomendaciones de carácter conservacionista que suponen la disminución del impacto sobre el medio y sólo eso. Cuando se habla de “desarrollo económico y social” (Principio 8º de la “Declaración”) no se cuestiona en absoluto su modelo.

56 Donella H. Meadows, Denis L. Meadows, Jorgen Randers y William W. Behrens III publicaron en 1972, en intencionada coincidencia con la primera reunión de las Naciones Unidas, Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano, el famoso Informe del Club de Roma, *Los límites del crecimiento*, que subrayaba el hecho de la limitación de los recursos del planeta, en contraposición con el crecimiento exponencial de la economía y de la población

⁵⁷ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertarias, [Primera edición digital de *Ética ecológica*, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para Proyecto Ensayo Hispánico, Marzo 2001] Tomado este párrafo textualmente de N. Sosa.

⁵⁸ Meadows, Randers, Meadows.(2004). *Los límites del crecimiento 30 años después*. pág. 193.

a) *Cuidar la Tierra* 59, en cuyo primer capítulo, "*Construir una sociedad sostenible*", se recogen los principios que han de vertebrar el marco de la estrategia a seguir: mejorar la calidad de vida de la humanidad y asegurar la vitalidad y diversidad biológica de la Tierra. Para el PNUMA y las ONGs responsables les parece un proyecto razonable y flexible, capaz de adaptarse a las diversas culturas e instituciones, en orden a mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas que sustentan la vida; preservar la diversidad genética y asegurar el carácter sostenible de los recursos y de los ecosistemas.

b) Informe Brundtland, 1987: *Nuestro Futuro Común* 60.

Este un documento con la denominación Informe Brundtland, como se conoce de ordinario, se debe a la presidente de la Comisión Mundial que lo elaboró, y que utilizó el concepto de Desarrollo Sostenible dándole con este Informe una gran difusión, aprovechando la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992. En el Informe se constatan cuatro aspectos de interés:

1) Se constata el final de la etapa de crecimiento cero, que se había expandido por los países desarrollados desde finales de la década de los sesenta, con la constatación del fracaso del desarrollismo: "...tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico. La Comisión cree que la pobreza general ha dejado de ser inevitable. La pobreza no sólo es un mal en sí misma. El desarrollo sostenible exige que se satisfagan las necesidades básicas de todos y que se extienda a todos la oportunidad de colmar sus aspiraciones a una vida mejor. Un mundo donde la pobreza es endémica será siempre propenso a sufrir una catástrofe ecológica ó de otro tipo" (punto 27 del Informe).

2) Ha llegado una nueva era de crecimiento, que se considera necesario tanto en los países desarrollados, para mantener su nivel de bienestar, como en los países del tercer mundo para salir de la penosa situación de subdesarrollo: "La satisfacción de las necesidades

59 El Informe *Cuidar la tierra* es publicado en octubre de 1991, en la ciudad suiza de Gland. Lleva por subtítulo "Estrategia para el futuro de la vida". Aunque el inspirador del informe fue la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) sin embargo se hacen responsables de su publicación, en conjunto, la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). En España destaca el comentario sobre este documento elaborado por Susana Calvo Roy (*Educación ambiental para el desarrollo sostenible*, vol. 1, CUIDAR LA TIERRA. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 1997, pp. 87.)

60 Comisión de Medio Ambiente y del Desarrollo, (1987). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza editorial.

esenciales exige no sólo una nueva era de crecimiento económico para las naciones donde los pobres constituyen a mayoría, sino la garantía de que estos pobres recibirán la parte que les corresponde de los recursos necesarios para sostener ese crecimiento” (punto 28 del Informe).

3) Se necesita un crecimiento económico diferente, tanto en los países industrializados como en los países subdesarrollados: “El desarrollo sostenible a nivel mundial exige que quienes son más ricos adopten modos de vida acordes con medios que respeten la ecología del planeta, en el uso de la energía, por ejemplo. Además, la rapidez del crecimiento de la población puede intensificar la presión sobre los recursos y retardar el progreso del nivel de vida. Así pues, sólo se puede aspirar al desarrollo sostenible si el tamaño y el crecimiento de la población están acordes con las cambiantes posibilidades de producción del ecosistema” (punto 29 del Informe).

4) El crecimiento se interpreta, de manera generalizada, como el motor para el desarrollo sostenible: “Pero en último término el desarrollo sostenible no es un estado de armonía fijo, sino un proceso de cambio por el que la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de los progresos tecnológicos y la modificación de las instituciones concuerdan con las necesidades tanto presentes como futuras” (Punto 30 del Informe).

“Sobre...los daños ecológicos *condicionados por la pobreza* y los peligros técnico-industriales. Fue La Comisión Brundtland por primera vez mostró que los daños ecológicos no solo constituyen una amenaza constante contra la modernidad del crecimiento, sino que existe una estrecha relación entre pobreza y daños medioambientales. Beck afirma también que las desigualdades son uno de los mayores problemas del planeta desde el punto de vista “ecológico” como también es su mayor problema desde el punto de vista del “desarrollo”⁶¹

⁶¹ Beck, Ulrich. (2000). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós, Barcelona, p. 67

3.2.2.- Segunda Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, 1992

La II Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente y Desarrollo⁶² (Río de Janeiro, 1992) - denominada la *Cumbre de la Tierra*, por la relevancia de los asuntos a tratar, por la cantidad y calidad de los representantes que asistieron a ella Conferencia de Río, participación de 178 Jefes de Estado o de Gobierno y asistencia de más de 30.000 representantes de ONGs, vinculadas a los asuntos medioambientales, por las propuestas alcanzadas y los documentos elaborados. Esta Conferencia fue inaugurada por el Secretario General de la O.N.U., Butros Gali, guardándose, al comienzo, dos minutos de silencio por la salud del planeta. Tres aspectos destacan en su discurso de apertura:

a) En el discurso de apertura, Butros Gali calificó la Conferencia como "*histórica*" argumentando tres razones: "*la primera de ellas es que al vencer el hombre a la Naturaleza, a su medio, ya no queda ningún oasis por descubrir, ninguna nueva frontera y cada conquista de la Naturaleza, que concretemos en lo sucesivo, será en realidad contra nosotros mismos. El progreso ya no es forzosamente compatible con la vida*". Adujo una segunda argumentación en favor del esfuerzo que la Humanidad debería hacer para preservar la naturaleza de tal modo que las siguientes generaciones pudieran disfrutar de ella, al menos en la medida en que nosotros lo hemos hecho: "*lo que hacemos aquí lo hacemos, por consiguiente, para nuestros descendientes y, más allá todavía, para las generaciones venideras*". La tercera razón evidencia el gran reto que interpela al hombre de hoy, el autentico universalismo. Aisladamente no seremos capaces de hacer frente a los problemas ambientales ni de elaborar las pertinentes soluciones. Se impone pues el necesario consenso para salvar la naturaleza: "*¿ seremos capaces de demostrar que los hombres pueden enfrentarse colectivamente, dejando atrás diferencias de otra época, los inmensos desafíos que se le presentan?*" 63.

b) Participantes. En cuanto a los participantes se identificaron claramente dos tipos de grupos: las delegaciones oficiales de los Estados trabajaron en el marco de negociaciones preparatorias, para llegar al consenso de la declaración final sobre medio ambiente y

⁶² Durante la Conferencia de Río, fueron aprobados cuatro documentos: la Agenda 21 o Plan de Acción, la Declaración de Río que contiene 27 principios, algunos de los cuales comprenden el compromiso de los países de introducir ciertos instrumentos de política en su derecho ambiental interno; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Convenio Sobre Diversidad Biológica.

⁶³ Secretario General de las Naciones Unidas, *Discurso de apertura de la Asamblea*, en el periódico ABC, 4 de junio de 1992, p. 72.

desarrollo, entendido como un proceso sostenido que, siendo capaz de responder a las necesidades del presente, no hipoteque *"la capacidad de las generaciones futuras para hacer frente a las suyas"*, principio tomado del Informe Brundtland. Los representantes de las ONGs se hicieron presentes en lo que se denominó un Foro Global, presentado como una alternativa, impulsando las propuestas que les resultaban más interesantes, elaborando alternativas y haciendo críticas, reclamando de las Naciones Unidas un estatuto de presencia y voz en la Agencia de las Naciones Unidas para asuntos de medio ambiente, que consiguieron para las más importantes. La presencia y acción de este Foro se interpretó como la consagración del poder creciente de las ONGs en el ámbito de las relaciones internacionales. Si en Estocolmo (1972) los gobiernos fueron los principales y únicos actores, *"en Río ha sido necesario contar un poco más con una opinión pública, fuertemente influenciada por los medios de comunicación y las ONGs"* 64.

c) **Documentos.** En la Cumbre de la Tierra se elaboraron cuatro documentos de interés aunque de desigual relevancia para el presente y futuro de estos asuntos:

1) El primero se denomina *"Declaración de Río sobre medio ambiente y el desarrollo"*, en el que se reafirman las ideas de Estocolmo con el objetivo de establecer *"una alianza mundial nueva y equitativa, mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los estados, los sectores claves sociales y las personas"* para alcanzar *"acuerdos internacionales en los que se respeten los derechos de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial"*.

2) El segundo documento es el denominado *"Programa 21"* o *Agenda 21*, que consiste en un extenso programa de acción que comporta la aplicación de una política ambiental a nivel mundial, es como una serie de deberes para llevar a cabo en el siglo XXI. El nombre del documento como ya hemos mencionado se refiere a los deberes que los Estados firmantes asumieron para llevar a cabo esta transformación a lo largo del siglo XXI. Los líderes de todo el mundo aprobaron un plan general titulado *Programa 21 o Agenda 21*, que consiste en un extenso programa de acción que comporta la aplicación de una política ambiental a nivel mundial, es como una serie de deberes para llevar a cabo en el siglo XXI. De ahí su nombre. Consta de una Introducción y cuatro Secciones, en que se recogen las dimensiones sociales y económicas del problema ecológico (I), la conservación y gestión de

64 Christian Brodhag, (1996). *Las cuatro verdades del planeta*. Barcelona: ed. Flor del Viento, p. 30-31.

los recursos para el desarrollo (II), el reconocimiento y consolidación de los roles de los grupos minoritarios (III) e instrumentos de actuación (IV).

3) *El tercer documento* se denomina “*Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*”, en el que se ponen de manifiesto los peligrosos cambios en el sistema climático, por influencia de variados factores, también el calentamiento del planeta y se invita a los Estados a tomar medidas. El contenido de este documento estimula una secuencia de reuniones en distintas partes del mundo que culminan en Kioto, Japón, con el denominado “*Protocolo de Kyoto*” (1987), con el que se intenta embridar la incontrolada emisión de gases de efecto invernadero (principalmente el dióxido de carbono) que parecen incidir directamente en el cambio del clima ⁶⁵.

4) *Un último documento* de la Conferencia de Río de Janeiro trata de la diversidad biológica en el planeta y se denomina *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Este convenio comenzó a elaborarse y negociarse al mismo tiempo que se iniciaban los trabajos de preparación de la Cumbre de la Tierra (1988). El acta de aceptación del texto se logró en la sede del PNUMA, en Nairobi, Kenia, el 22 de mayo de 1992 y fue ratificado por la Asamblea de las Naciones Unidas reunida en Río de Janeiro en junio de 1992 ⁶⁶.

El impulso de Río, plasmado en sus documentos se ha ido apagando con el tiempo y sus objetivos en su mayor parte incumplidos. Sin embargo permanece la nostalgia de un horizonte de esperanza, capaz de nutrir la conciencia de los seres humanos que reclaman cada día de manera más consciente crecientes cotas de responsabilidad con los seres humanos – su salud y su calidad de vida – y con nuestro planeta, la tierra. ⁶⁷

Nos recuerda Ernst García: “La idea de un desarrollo sustentable- es decir, de un hipotético proceso de cambio social en el que se satisfagan más y mejor las necesidades (de las generaciones humanas presentes y de las futuras) sin traspasar los límites de la

⁶⁵ El País, 24 de junio de 2001, pág. 1

⁶⁶ CNUMAD. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 3 al 14 de junio de 1992. Rio de Janeiro, Brasil. ISBN:93-1-100509-4. Esta cumbre fue apodada Cumbre de la Tierra, por los 178 países representados.

⁶⁷ MÉNDEZ FRANCISCO, L., (2005). “ Medio ambiente y población”. En *Cuadernos de Realidades Sociales*, no. 65-66, abril 2005, Madrid, p. 216 – 217.

naturaleza- se convirtió después de Río en un motivo recurrente de la política europea y en particular, de la de algunos estados del centro y el norte de la Unión Europea.”⁶⁸

A) Población. En lo concerniente al aspecto poblacional, la Agenda 21, ha dedicado el capítulo quinto - titulado *“Dinámica, demográfica y sustentabilidad”*- a las grandes áreas programáticas sobre *“desarrollo y difusión de conocimientos sobre la relación que existe entre las tendencias y los factores demográficos y el desarrollo sostenible”*. Comprende los fundamentos de dichos programas, sus objetivos, las actividades a desarrollar para implementar los programas (así como los diversos medios de ejecución de los mismos, que alcanzan al fomento de la investigación sobre el desarrollo), el medio ambiente, la población, la difusión de la información y el mejoramiento de la capacidad institucional. Otra área de atención preferente se refiere a la *“formulación de políticas nacionales integradas de medio ambiente y desarrollo, teniendo en cuenta las tendencias y factores demográficos”*, bajo cuya formulación se comprende toda una amplia gama de objetivos, actividades y medios de ejecución del programa. La tercera área programática⁶⁹ de las Naciones Unidas se concreta en la *“ejecución de programas integrados de medio ambiente y desarrollo a nivel local, teniendo en cuenta las tendencias y factores demográficos”*, en cuyo apartado se explican luego los contenidos de dicha formulación, los objetivos y los diferentes procedimientos a poner en marcha para llevar a término estos programas.⁷⁰

El *Programa 21* se ha convertido en la base de muchos planes nacionales, ya que basándose en éste, más de 1 800 ciudades del mundo han creado su propio "Programa 21 local". Ha guiado a cuatro nuevos tratados internacionales en cambio climático, diversidad biológica, desertificación y pesca en altamar. “La Agenda 21 como base para la acción de la comunidad internacional dirigida a integrar el medio ambiente y el desarrollo, debería ser el marco principal aplicado a la coordinación de las actividades pertinentes dentro del sistema

⁶⁸ GARCÍA, Ernst. 2004. Capítulo 2. La sociología ecológica o medioambiental. Del libro *Medio ambiente y sociedad (la civilización industrial y los límites del Planeta)*. Madrid. Alianza Editorial. pág. 94

⁶⁹ ONU. 1998. *Programa 21. Programa de acción de las Naciones Unidas de Río*, Publicado por el Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas, marzo. Letra itálica para enfatizar en este trabajo.

⁷⁰ TORRES DEGRÓ, A. 2004. *Las Políticas Poblacionales en Puerto Rico: Cinco Siglos de Dominación Colonial*, Tesis Doctoral. Publicada. Universidad Complutense de Madrid, pp. 152-153.

de las Naciones Unidas”.⁷¹ No cabe duda que estamos ante uno de los más ambiciosos proyectos elaborados en los tiempos recientes, que han obtenido una mayor plausibilidad de las gentes de este planeta. El impulso de Río, plasmado en este documento se ha ido apagando con el tiempo y sus objetivos en su mayor parte incumplidos. Sin embargo permanece la nostalgia de un horizonte de esperanza, capaz de nutrir la conciencia de los seres humanos que reclaman cada día de manera más consciente crecientes cotas de responsabilidad con los seres humanos - su salud y su calidad de vida – y con nuestro planeta, la tierra.⁷²

El Programa 21, Río de Janeiro 1992, invita a la creación de agendas 21 locales. Los objetivos de las agendas 21 locales son: la transformación hacia la sostenibilidad de las dinámicas sociales y urbanas, en los diversos ámbitos del municipio. En estos procesos se elabora una diagnosis del municipio integrando aspectos ambientales, sociales y económicos, y - mediante un proceso participativo en el que se debe implicar a la ciudadanía y los agentes sociales - se elabora un plan de acción hacia la sostenibilidad local.⁷³

B) El Convenio sobre Biodiversidad del 5 de junio de 1992, tiene 42 artículos y un preámbulo donde explica y detalla cosas como que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos. Reconociendo asimismo la función decisiva que desempeña la mujer en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y afirmando la necesidad de la plena participación de la mujer en todos los niveles de la formación y ejecución de políticas encaminadas a la conservación de la diversidad biológica. Destacando la importancia y la necesidad de promover la cooperación internacional, regional y mundial entre los Estados y las organizaciones intergubernamentales y el sector no gubernamental para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible

⁷¹ ONU. 1993. Publicación Científica n°. 572, p. 14: Agenda 21: The United Nations Programme of Action from Rio, New York, U.N.

⁷² MÉNDEZ, L. (2005). “Medio ambiente y población”, en *Cuadernos de Realidades Sociales*, núms. 65-66, abril, Madrid, p. 216 – 217.

⁷³ ONU. Cumbre para la Tierra. Programa 21. Programa de Acción de las Naciones Unidas de Río. ISBN:92-100509-4 También el portal <http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall01.php?num apar tat =1&id=67>, accesado en nov. 2010 ofrece información sobre las Cumbres del medio ambiente.

de sus componentes. Para mencionar algunos de los artículos con su aportación: El Artículo 6: Elaborara estrategias planes y programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y adaptara para ese fin las estrategias planes y programas existentes que habrían de reflejar entre otras cosas las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada y b) integrara en la medida de lo posible y según preceda la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

3.2.3.- Cumbre para la Tierra + 5, 1997

Esta Cumbre tuvo lugar en un Período extraordinario de sesiones de la Asamblea General celebrada en 1997. Tenía como principal objetivo analizar la ejecución del Programa 21, aprobado en la Cumbre de 1992. Después de intensas deliberaciones debidas a las diferencias entre los Estados acerca de cómo financiar el desarrollo sostenible en el plano mundial, se obtuvieron diversos acuerdos que se plasmaron en el documento final de la sesión. Estos acuerdos son: a) Adoptar objetivos jurídicamente vinculantes para reducir la emisión de los gases de efecto invernadero, los cuales son causantes del cambio climático, b) Avanzar con más vigor hacia las modalidades sostenibles de producción, distribución y utilización de la energía, c) Enfocarse en la erradicación de la pobreza como requisito previo del desarrollo sostenible.⁷⁴

3.2.4.- Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto de diciembre de 1997 concluyó con la adopción de un acuerdo de reducción de emisiones de gases de invernadero por los 39 países industrializados. El Protocolo obligará a limitar las emisiones conjuntas de seis gases de invernadero. En conjunto la reducción global acordada será de un 5,2% para los países industrializados. Estados Unidos emite el 24% del CO₂ mundial con el 4,6% de la población mundial, representa más de 20 toneladas por habitante y año. Alemania ha reducido un 19% sus emisiones y para Estados Unidos han aumentado un 22% entre 1990 y 2000. EE.UU. no ha

⁷⁴ Documento de la Cumbre para la Tierra+5: "Informe del Secretario General sobre la aplicación y ejecución de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo" http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm, sábado, 4 dic. 2010

firmado el tratado. El Protocolo de Kioto entro en vigor por la ratificación de los países desarrollados que en conjunto son responsables del 55% de las emisiones. El Protocolo de Kioto sólo es el primer paso, para evitar que el cambio climático adquiriera proporciones peligrosas se deberían reducir las emisiones actuales en más de un 60%.

3.2.5.-Tercera Cumbre de la Tierra, Johannesburgo 2002

Del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, se reunieron en Johannesburgo (Sudáfrica) para exponer las necesidades ambientales tanto de gobiernos nacionales, instituciones internacionales, empresas y ONG... Esta tercera cumbre de la Tierra, tras las que se celebraron en Estocolmo hace treinta años y en Río de Janeiro hace diez, tuvo la difícil tarea de que alentara compromisos vinculantes sobre desarrollo sostenible con transformaciones económicas y sociales. Los problemas ecológico-sociales tan apremiantes como el cambio climático, la protección de la biodiversidad o la seguridad alimentaria no admiten más dilación. Surgieron algunos encuentros paralelos: El primero de ellos fue una reunión parlamentaria organizada conjuntamente por la Unión Interparlamentaria (UIP) y el Parlamento de Sud África, que contó con la participación de más de 150 parlamentarios en representación de 52 países y parlamentos regionales. La primera reunión concluyó con la adopción, por aclamación, del documento titulado "*Hacia la sostenibilidad: implementando la Agenda 21. Declaración Parlamentaria con ocasión de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*". Del Taller sobre Aire Limpio y Agua Limpia se adoptó una Declaración Final en la cual se reafirma el compromiso de los parlamentarios participantes con los principios del Programa 21 y con las metas internacionalmente acordadas, incluidos las contenidas en la Declaración del Milenio y las que resultaron de las principales conferencias de las Naciones Unidas y de los convenios internacionales concluidos desde 1992. En la Declaración los parlamentarios participantes formulan una serie de recomendaciones destinadas a orientar la actividad de los parlamentos en relación con diversos aspectos vinculados con el desarrollo sostenible y hacen un llamado a todos los parlamentos para que introduzcan legislación y desarrollen redes internacionales destinadas

a promover la aplicación efectiva de las decisiones y los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.⁷⁵

La Cumbre de Johannesburgo unió a la sostenibilidad ambiental, la equidad social para realizar compromisos concretos de recursos financieros. Todavía se camina hacia el desarrollo de una fiscalidad ecológica, sin la cual es imposible dar pasos reales hacia la sostenibilidad. La creación y la financiación de una acción pública para garantizar la erradicación del hambre y la pobreza se desarrolla proponiendo un impuesto internacional sobre las transacciones en divisas. Estos dos derechos humanos fundamentales son la Meta del Milenio de la ONU para reducir la pobreza mundial a la mitad antes de 2015. Vemos que esta propuesta necesita trabajarse grandemente. Estamos pendientes de ver el progreso deseado en Johannesburgo. Para Donella Meadows es prioritaria la necesidad de limitar la aceleración del crecimiento económico (basado en el crecimiento poblacional y el modelo social del consumo): “El flujo de materiales y energía extraídos y devueltos a la tierra después de haber pasado por la economía humana ha sobrepasado probablemente sus límites de tolerancia.”⁷⁶

Cualquier solución que se pretenda dar al problema habrá de pasar necesariamente por la reducción del volumen de flujo de materiales, sin dejar por ello de atender las necesidades, reales y potenciales, de los habitantes del planeta. No se trata de poner barreras infranqueables o límites concretos al desarrollo, se trata más bien de “límites de velocidad o Límites en la frecuencia con la que las fuentes pueden ser renovadas y los desperdicios absorbidos”.⁷⁷ Sólo moderando el flujo de materiales extraídos de la tierra y devueltos en forma de desperdicios, se podrían recuperar los “límites del planeta y retornar a la seguridad que esto produciría.”⁷⁸

⁷⁵ <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/ea/descargas/johannesburgo01.pdf>, 4 dic. 2010.

⁶⁰ TORRES DEGRÓ, A. (2004). *Las Políticas Poblacionales en Puerto Rico: Cinco Siglos de Dominación Colonial*, Tesis Doctoral. Publicada. Universidad Complutense de Madrid, p. 93. Cita a MEADOWS, D. et. al. 1972. *Los límites del crecimiento*. Fondo de Cultura Económica, México. pp. 59-60.

⁷⁷ TORRES DEGRÓ, A. (2004). *Ibidem*, p. 93. Cita a MEADOWS, D. et. al. 1972. *Los límites del crecimiento*. Fondo de Cultura Económica, México. Ese contenido se aprecia en las pp. 59-60 de MEADOWS.

⁷⁸ TORRES DEGRÓ, A. (2004). *Las Políticas Poblacionales en Puerto Rico: Cinco Siglos de Dominación Colonial*, Universidad Complutense de Madrid, pp. 152-153..

La meta a alcanzar es que el sistema económico se organice dentro de las exigencias de un desarrollo sostenible. Para Herman E. Daly, la *escala de sostenibilidad* ha de cumplir tres condiciones esenciales: no han de producirse elementos contaminantes o desperdicios a un ritmo más acelerado que el que necesita el ecosistema para reciclarlos, asimilándolos o absorbiéndolos; la segunda condición apunta a que no han de explotarse los recursos renovables (bosques, suelos, agua, pescado, etc.) a un ritmo más acelerado del que éstos necesitan para su regeneración natural; en tercer lugar se refiere al uso de los recursos no renovables (combustibles fósiles, minerales, etc.) cuya explotación ha de acompasarse al ritmo temporal que se necesita para encontrar sustitutos para ellos. Desde esta perspectiva, Daly concluye con este pronóstico: “El bienestar humano puede seguir mejorando como resultado de los avances del conocimiento, eficiencia, aclaración de prioridades y reestructuraciones institucionales, pero no ya como resultado de un crecimiento de la producción.”⁷⁹

Para Donella Meadows, la transición hacia un mundo sostenible no tiene por qué implicar necesariamente *sacrificios* inaceptables para la población; siempre significaría un mundo de esperanza para nosotros y nuestros descendientes. Implicaría nuevas perspectivas de eficiencia, que supondría, entre otras cosas, la eliminación o drástica disminución de tantos desperdicios (basura) como se producen en el mundo desarrollado; mejor aislamiento térmico de las casas; diseño de aparatos para el mejor aprovechamiento de la energía; se reduciría el uso de materias primas, mediante el reciclaje, y se aumentaría la vida útil de los productos. Todas estas mejoras en la eficiencia no implicarían *reducciones de tren de vida*. Siempre sería necesario, no obstante, dar un paso más de la *eficiencia* a la *suficiencia*, que no pretende medir cuantitativamente el crecimiento sino cualitativamente.

3.3.- ONU: Cumbres, Informes, Documentos y Declaraciones sobre cambio climático

Aquí mencionaremos algunas de las Reuniones Internacionales auspiciadas por la Organización de las Naciones Unidas. La ONU desde finales del siglo XX ha promovido conferencias, reuniones entre diferentes sectores económicos y análisis de los cambios

⁷⁹ DALY, H. E. (1996). “Desarrollo sostenible y la escala óptima de la economía”. En DÍAZ PINEDA, Francisco. 1996. *Ecología y Desarrollo*. (Editor).Madrid: Editorial Complutense, pp. 76-77.

meteorológicos en el Planeta. Instituciones privadas, como las Universidades fomentan el diálogo y el ejercicio del pensamiento para dar espacio a las ideas en sus aulas y entre países. En la ONU, se han aunado esfuerzos década tras década y se han logrado acuerdos para ayuda técnica y financiera que permita estudiar los cambios en el clima y sus efectos tanto al Planeta como a sus habitantes. En el presente documento se mencionan algunos de los trabajos internacionales que la ONU ha auspiciado y que han alcanzado impactar el modo de pensar y actuar a nivel internacional.

3.3.1.- Cumbre de Poznan sobre el cambio climático, 2008

La XIV Conferencia sobre el Cambio Climático de la ONU se inició el 1 de diciembre de 2008 en Poznan (Polonia), para intentar establecer las bases y compromisos del tratado de Copenhague. Unos 12.000 delegados de 190 países adoptaron una hoja de ruta (transito) para preparar la conferencia de Copenhague. Al mismo tiempo, en diciembre de 2008, los líderes de la Unión Europea se reunieron en Bruselas y lograron un acuerdo sobre un paquete de medidas para combatir el cambio climático, acordando reducir sus emisiones en un 20% para el 2020.

3.3.2.- Cumbre de Copenhague sobre el cambio climático, 2009

Del 7 al 18 de diciembre de 2009, Copenhague, Dinamarca fue el anfitrión de la 15ª Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, denominada COP 15 («15a Conferencia de las partes»), fue organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Estos preparan conferencias anuales desde 1995. Esta reunión de 189 países fue para llegar a un acuerdo vinculante sobre el cambio climático que releve el protocolo de Kioto que expira en 2012. El objetivo fue conseguir un acuerdo con la mayoría de países para una reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El ciclo de negociaciones para preparar la cumbre de Copenhague se inició con la XIII Conferencia de la ONU sobre Cambio Climático en Bali, del 3 al 15 de diciembre de 2007. Otras sesiones se celebraron del 31 de marzo al 4 de abril de 2008 en Bangkok (Tailandia) y del 2 al 13 de junio de 2008 en Bonn (Alemania). Una tercera conferencia sobre el clima tuvo lugar en Accra (Ghana). La reunión, con más de 1.600 participantes de 160 países, tuvo lugar del 21 al 27 de agosto de 2008.

En la Conferencia COP15 se planteó que los países menos desarrollados, no quieren perder la oportunidad de un crecimiento rápido a pesar de la crisis económica y el incremento de la pobreza a nivel mundial. Estos gobiernos esperan que la comunidad internacional asuma la responsabilidad de salvaguardar sus vidas en los desastres naturales y garantice la seguridad de sus ciudadanos a largo plazo. Por su parte India, China y los Estados Unidos que en el pasado fueron los países que no apoyaron la reducción de las emisiones de CO₂ atmosférico, por temor a limitar su crecimiento económico. Ahora están experimentando los peores efectos del calentamiento global y una situación crítica en su suministro de energía por lo que, en principio, deberían ser más conscientes de la urgente necesidad de adoptar políticas de eficiencia energética.⁸⁰

La ONU considera que el mundo occidental debería ayudar a los países pobres a prepararse para las consecuencias del cambio climático; por eso creó un Fondo de Adaptación. La Unión Europea anunció un acuerdo para dar 7.200 millones de euros hasta 2012 a los países en vías de desarrollo para que luchen contra el cambio climático. España, anunció el presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, dará una ayuda de 375 millones de euros en los tres años. Suecia comprometió 800 millones de euros, Italia 600 y Holanda 300 millones de euros. El filántropo Soros propuso 150.000 millones de las reservas del FMI - los *Special Drawing Rights*- a fin de ayudar a los países pobres a adaptarse al cambio climático.

En septiembre de 2009, casi un centenar de jefes de Estado y de Gobierno participaron en lo que sirvió de preparación de la conferencia Copenhague, en la 64ª Asamblea General de las Naciones Unidas dedicada al cambio climático. La 64ª Asamblea General de las Naciones Unidas sirvió para conocer la posición en la negociación de Copenhague de los países que son grandes emisores de GEI y que todavía no están comprometidos con un programa de limitación de emisiones. Estos países pueden representar en estos momentos más del 50% de las emisiones totales. La conferencia se desarrolló desde el 7 al 18 de diciembre de 2009. El borrador planteaba que las emisiones de CO₂ en el año 2050 debían reducirse en todo el mundo a la mitad de los niveles

⁸⁰ Web oficial de la 15ª Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático .Fuente: www.ecogestos.com.

existentes en 1990 y pretendía que se fijara un valor intermedio a cumplir en 2020. Durante todo el año 2009, varias conferencias científicas y políticas habían pedido que el calentamiento global se mantuviese por debajo de dos grados centígrados. Los países desarrollados deberían plantearse una reducción del 75% (en otras opciones hasta el 95%), mientras que para los países en desarrollo el borrador solicitaba "desviaciones sustanciales" sobre sus tasas actuales de crecimiento de emisiones. Kim Carstensen de la organización conservacionista WWF alertó sobre cómo se apoyaría a los países en vías de desarrollo en sus finanzas. Erwin Jackson del Sydney Morning Herald observó que faltaba un tratado jurídicamente vinculante que incluyese a Estados Unidos, China e India. El presidente de Estados Unidos, Barack Obama, en su discurso del 22 de septiembre de 2009 en la Cumbre sobre Cambio Climático en la ONU, señaló que:

*“... la amenaza del cambio climático es seria, es urgente y está aumentando. La historia juzgará la respuesta de nuestra generación a este desafío, porque si no le hacemos frente –de manera audaz, rápida y conjunta– arriesgamos entregarles a generaciones futuras una catástrofe irreversible... todos los pueblos –nuestra prosperidad, nuestra salud, nuestra seguridad– están en peligro. Y se nos está acabando el tiempo para revertir esta tendencia... durante demasiados años, la humanidad se ha demorado para responder o incluso reconocer la magnitud de la amenaza del clima. Ése también es el caso de nuestro propio país. Lo reconocemos. (...) los países desarrollados que han causado tanto daño en nuestro clima durante el último siglo tienen la responsabilidad de ser líderes... Pero esos países en desarrollo y de rápido crecimiento que producirán casi todo el aumento en las emisiones mundiales de carbono en las próximas décadas también deben poner de su parte... será necesario que se comprometan a medidas internas enérgicas y a cumplir con dichos compromisos, de igual manera que los países desarrollados deben cumplir.”*⁸¹

El presidente de China, Hu Jintao, anunció en la cumbre de la ONU sobre cambio climático, que su país intentaría la reducción de emisiones de CO₂ *por unidad de PIB* para 2020 con respecto al nivel de 2005 y el desarrollo de energía renovable y nuclear alcanzando un 15% de energía basada en combustibles no fósiles. India, uno de los mayores emisores de los países en vías de desarrollo, está dispuesta a aprobar un plan nacional pero no a firmar objetivos vinculantes de reducción de emisiones *para combatir un problema que crearon los*

⁸¹ Discurso del presidente Obama en la Cumbre sobre el Cambio climático en la ONU. America.gov. Consultado sept. 2010.

países ricos, según declaró su ministro de Medio Ambiente. Los países del G8 acordaron en julio del 2009 limitar el aumento de la temperatura a 2 °C respecto a los niveles preindustriales.

De la cumbre se gestó el acuerdo final entre cuatro grandes países emergentes y Estados Unidos en una reunión convocada por el primer ministro de China, Wen Jiabao en la que participaron los presidentes de India, Brasil y Suráfrica, incorporándose después el presidente de Estados Unidos. donde cada país declarara sus emisiones. Después de llegar al acuerdo a puerta cerrada. La delegación india propuso un tratado no vinculante que siguiera el modelo de la Organización Mundial del Comercio, Barack Obama lo comunicó a la Unión Europea, que lo aceptó. El texto incluye la reducción de emisiones que cada país ha presentado a la cumbre. Cada país comunicará sus emisiones a la ONU respetándose la soberanía nacional. Las reducciones de emisiones que se hagan con dinero internacional sí estarán sujetas a un completo sistema de comprobación. El acuerdo mantiene el objetivo de que la temperatura global no suba más de dos grados centígrados. Sobre cuándo las emisiones deberán alcanzar su máximo solo se dice que "lo antes posible" y no se establecen objetivos para 2050. No se incluyó la recomendación del IPCC de que las emisiones de los países desarrollados deberían reducirse para 2020 entre un 25% y un 40% sobre el nivel que tenían en 1990.

El pacto alcanzado no se hizo oficial pues la Convención de Cambio Climático funciona por consenso y la oposición de un solo país impide la adopción del acuerdo. Los gobernantes no han establecido objetivos de reducción de emisiones concretos, cuantificados, mensurables y evaluables, ni se han planteado plazos temporales para conseguirlos, ni han acordado un año base de referencia para comparar la evolución. Todo ello impide la evaluación de las políticas. El calentamiento está originando desde hace años disturbios climáticos que provocan agudos problemas que de no detenerse pueden originar una crisis alimentaria y productiva mucho más grave y duradera que la crisis financiera que comenzó en 2008, existen millones de refugiados climáticos. Los disturbios climáticos están produciendo crisis económicas, pérdida de recursos, hambrunas y muerte en amplias zonas del planeta, tanto costeras como del interior de los continentes (cada vez más secos). Los efectos del calentamiento son ya especialmente agudos, dramáticos y visibles en países

empobrecidos; pero sus impactos económicos negativos también comenzarán a sentirse en los países industrializados.

Por otro lado, la Cumbre en Cochabamba estuvo organizada por el gobierno de Bolivia en reacción a la conferencia en Copenhague 2009. Del 19 al 22 de Abril 2010 prepararon una cumbre alterna sobre el cambio climático. La Cumbre pretendió lograr una alianza de movimientos ambientalistas, sociales, sindicales, agrícolas, de sociedad civil y otros grupos a escala local, nacional e internacional. Esa alianza debe ser capaz no sólo de reaccionar ante las prácticas no sostenibles, sino también de demostrar cómo puede funcionar una nueva economía sostenible.

El cambio climático pone en riesgo las bases materiales de existencia de los seres humanos. Los grandes perdedores del resultado de la Cumbre son los pueblos, la humanidad. En el conjunto del planeta están modificándose de forma acelerada los patrones epidemiológicos a causa de los cambios en los ecosistemas, lo que redundará muy negativamente en la salud pública. La reducción propuesta por los expertos pretende que no se supere la concentración de 450 partes por millón de CO₂ en la atmósfera que nos conduciría al fatídico aumento de 2° C en la temperatura media del planeta, lo que generaría procesos climáticos en cadena de diferente signo y con efectos devastadores.

Ante la crisis se podía considerar el reto climático como parte de la solución. El siglo XXI ha comenzado con una tecnología, uso del petróleo, aumento de la construcción y del mundo financiero muy variable. En este momento vuelven los discursos del crecimiento sostenido frente a los del desarrollo sostenible. Durante un tiempo fue tomando posiciones la idea de una conversión ecológica de la economía con el objetivo de hacerla ambientalmente sostenible y socialmente justa. Los dos países con mayor número de emisiones de GEI, China y Estados Unidos conocen las preocupaciones ecológicas y su efecto en el crecimiento económico. Los gobiernos de Japón y la Unión Europea tienen ahora la oportunidad adoptar las medidas de ajuste apropiadas. Las ONG, particularmente las ecologistas y las de desarrollo, iban a jugar un papel importante en la creación de líneas de trabajo y de políticas gubernamentales. Las Naciones Unidas necesitan el apoyo del movimiento social. La actuación de la sociedad civil en forma de lobby de presión sobre los líderes ya no tiene espacio en la nueva realidad post-Copenhague.

Como mencionáramos en el Capítulo sobre el cambio climático estamos viviendo el resultado de un sistema económico mundial que no se decide a realizar cambios en sus postulados. El desequilibrio actual del sistema climático causa: más episodios extremos y frecuentes de calor y lluvias, más ciclones tropicales, más huracanes y tifones, más inundaciones y sequías intensas, más escasez de agua potable, aumento del nivel del mar, deterioro o pérdida de tierras agrícolas para producir. Estos fenómenos aumentan las crisis alimentarias, hambruna, enfermedades, muertes, extinción de ecosistemas y desplazamientos. Las soluciones orientadas al mercado y centradas en la tecnología ya propuestas por empresas internacionales hay que evaluarlas a nivel local particularmente, según las peculiaridades.

Se recomienda cambiar las prioridades sobre los combustibles fósiles. Compensar a los países del Sur por la deuda climática y reparaciones los daños ambientales causados por los países desarrollados. Se recomienda que se incentive un programa mundial para limitar la deforestación de bosques primarios y se promueva la plantación de árboles. Otras alternativas económicas serían: añadir un impuesto equitativo sobre las emisiones de carbono, rediseñar las instituciones económicas y financieras internacionales para que sean equitativas y democráticas. Al día de hoy es necesario plantearse la manera de producción de alimentos alrededor del Planeta. Mejor que nada y una propuesta individual muy efectiva es lograr reducir el consumismo.

3.3.3.- Cumbre del Cambio Climático, México, 2010

Las negociaciones de la ONU y los 194 países que asistieron a la Cumbre sobre Cambio Climático en Cancún (México) manifestaron los temores de que se repita el fiasco de la conferencia de Copenhague (Dinamarca) del año anterior.⁸² La transición sostenible empezará con las siguientes iniciativas: agricultura y alimentación ecológica, democratización en la política y economía con cambios energéticos viables económicamente. Se estarán apoyando los esfuerzos de planificación ecológica de las zonas urbanas y rurales. Los movimientos ambientalistas han dado lugar a una amplia variedad de

⁸² Cumbre de Cancun, 2010 <http://www.cumbrescambioclimatico.org/> Consulta: dic 2010 (EFEverde).<http://www.efeverde.com/esl/contenidos/noticias/05-diciembre-2010-21-42-00-la-cumbre-del-clima-de-cancun-entra-en-su-etapa-decisiva-con-muchas-dudas>.

protestas y acciones contra la minería, las grandes represas, la deforestación, las centrales térmicas de carbón, la navegación aérea y la construcción de nuevas carreteras. La Cumbre de Cancún sobre cambio climático concluyó con un acuerdo consensuado sobre una serie de medidas concretas, entre ellas, la creación de un Fondo Verde Climático y un compromiso para elevar los objetivos de reducción de emisiones de gases que causan el efecto invernadero.

El Secretario General de la ONU, Ban Ki-moon, en la página de Internet de las ONU expresó que el resultado del encuentro fue “un importante éxito para el mundo”. “Los gobiernos se unieron en una causa común, por el bien común, y se pusieron de acuerdo en la forma de afrontar el desafío que define a nuestros tiempos”, declaró Ban. Agregó que el documento adoptado en Cancún provee las herramientas internacionales necesarias para avanzar en el reto de un mundo sostenible. Entre las medidas acordadas en esta cumbre figura la creación de un Marco de Adaptación para mejorar la manera en que se afrontan los desastres naturales con el comité que brindará asesoramiento técnico. También se estableció el compromiso de proporcionar 30.000 millones de dólares de financiamiento rápido y de movilizar otros 100.000 millones a partir de 2020 para atender las necesidades de desarrollo ambiental.⁸³

3.4.- Los Estados ante la contaminación ambiental

El presidente de Estados Unidos, Jimmy Carter en su discurso al Congreso, el 23 de mayo de 1977, pidió al Council for Environmental Quality desarrollar una Estrategia Mundial para la Conservación con la colaboración de otras instituciones federales. Carter pidió una investigación de un año de duración acerca de las previsibles transformaciones en la situación de la población, de los recursos naturales y del medio ambiente en los años que restaban hasta el final del siglo. Un estudio que, según declaró entonces, serviría de fundamento para la planificación a largo plazo de su gobierno. Esta investigación se realizó para servir, como instrumento de planificación de su gobierno. La investigación duró tres años y se publicó en 1980 bajo el título de *The Global 2000 Report to the President of the*

⁸³ <http://www.un.org/wcm/content/site/climatechange/lang/es/pages/gateway/>. Accesado abril 2011.

U.S. (Barney, 1980). Dentro de la misma línea conservacionista, pero con un contenido mucho más concreto respecto a objetivos, acciones y programas regionales, se mueve la *Estrategia Mundial para la Conservación*, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) con el concurso y apoyo de las entidades más importantes a nivel internacional relacionadas con temas ecológicos. El texto publicado en 1980 señaló objetivos y enumeró los principales obstáculos para lograr la conservación. *Global 2000* define sectorialmente los modos, requisitos y políticas necesarios para poder alcanzar resultados efectivos. A partir de este documento, son varios los países que preparan estrategias nacionales más detalladas. Este impulso motivó entender la necesidad de un encuentro internacional, dos años más tarde, en Nairobi. En 2007 la Unión Europea anunció un plan de reducción de sus emisiones de CO₂ en un 20% para el 2020 (adoptado en 2008), pero ningún país manifestó las metas concretas para una reducción. El presidente de Estados Unidos, Barack Obama, anunció su intención de su nación reduzca sus emisiones, y decidió participar en la cumbre y anunció su intención de buscar una reducción del 80% para 2050. Obama prometió fuertes inversiones en fuentes renovables de energía. En cuanto a la reducción de las emisiones de los países en desarrollo, el dilema es cómo promover el crecimiento económico sin perjudicar el medio ambiente. Nicolás Sosa hizo una crítica de Informe 2000 de la URSS, como sigue: ⁸⁴

⁸⁴ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertarias: *A finales de 1983 apareció el “otro Informe 2000”, con el subtítulo “Un pronóstico soviético para nuestro futuro” (Varios, 1984), conteniendo el punto de vista del otro lado del mundo sobre “los límites del crecimiento”. Gracias a este trabajo, el mundo occidental pudo conocer el punto de vista soviético sobre la ecología y los problemas medioambientales, ya en temáticas específicas, acerca del tratamiento previsto para la Siberia que, con la selva amazónica, son las dos grandes reservas vírgenes que le restan a la Humanidad.*

A diferencia del informe norteamericano, la energía “alternativa” en la URSS parece ser la nuclear y para nada se considera el problema de los residuos ni la posibilidad de accidentes. He aquí uno de los grandes silencios del informe soviético. El otro lo constituye la situación actual del lago Baikal, el más antiguo de la Tierra, con unas reservas de agua potable que se calculan en un quinto de las mundiales. Al menos dos “ingenios”, que sepamos, han puesto el lago al borde de la catástrofe ecológica: el vertido de los polígonos industriales —entre los que figura un complejo de fabricación de celulosa— construidos en Ulan-Ude en la década de los cincuenta, y el trazado del ferrocarril transiberiano con la amenaza de instalaciones industriales a lo largo de la vía. las presiones de los científicos y escritores que desarrollaron una campaña en favor de la supervivencia biológica del lago. Todo lo más, y a la vista del 2000 soviético, podríamos decir que la URSS afronta los problemas ecológicos con criterio ambientalista, pero está incapacitada para combatir las causas profundas que los generan.

3.4.1.- Principio de subsidiaridad del Estado

“Esta es la senda ejemplar trazada, a lo largo del siglo XX, por los directores, los constructores, los productores y los beneficiados de la no menos arriesgada construcción del Estado del Bienestar, Pienso que es el procedimiento a seguir. Ayer la acción tenía lugar dentro de las fronteras del Estado Nación y hoy se extiende hasta los últimos confines del planeta. En mi parecer la plantilla del Estado del Bienestar contiene un dibujo valido en sus rasgos esenciales. La posibilidad y viabilidad de mismo urge nuestra responsabilidad. En todo caso, las instituciones sociales, políticas y económicas, instaladas en los Estados europeos del siglo XX, caracterizadas por una razonable situación de bienestar, dieron lugar a unos Estados fuertes, democráticos en sus sistemas organizativos, capaces de intervenir en distintos asuntos, plurales novedosos ámbitos de la vida ciudadana. Salieron al encuentro de las oportunidades, de las incertidumbres y de los peligros, a veces con acierto y otras con error. Sin embargo, la general satisfacción de los habitantes de Europa Occidental, en las últimas tres décadas del siglo XX, a pesar de los problemas pendientes y cierta añoranza actual parece avalar que los aciertos fueron superiores a los errores cometidos. Ese escenario también puede proyectarse como un preludio de esperanza.”⁸⁵

Marcos, A. considera que es insoslayable la vinculación entre los riesgos ambientales y la globalización. Más adelante, expresa: “El cambio climático, las lluvias acidas. La disminución del ozono de la estratosfera, la deforestación, la contaminación de la atmosfera, la escasez de agua dulces, la extinción de ciertas formas de vida, los accidentes radiactivos, son riesgos ambientales que tanto en su origen, desarrollo y evolución, como en su control

La posición ambientalista olvida que la situación de la biosfera no es ya la de “alerta” de hace veinte o veinticinco años, sino que hoy los ecosistemas se encuentran en estado de “enfermedad grave” como dejan muy claro los informes globales que hemos analizado en este capítulo. Por ello me parece ineludible la tantas veces postulada reestructuración de las necesidades y la revisión de las jerarquías de valor imperantes, como único y auténtico camino para enfrentar el problema ecológico. Creo haber mostrado, en el recorrido por los principales trabajos contemplados en este capítulo, que no pocos estudios han apuntado tímidamente a una salida de este tipo. No puede negarse que, de parte de un sistema como el de la URSS, la planificación unitaria posibilita mucho más el tratamiento adecuado de los problemas ambientales. Una economía planificada, sin entrar ahora en otras consideraciones, ha de reunir condiciones objetivas que evitan la génesis de muchos conflictos ecológicos. Si se piensa en la ausencia de especulación sobre el suelo, cabe esperar que la planificación de ciudades pueda hacerse con criterios urbanísticos ecológicos; y un menor parque automovilístico produce, obviamente, una menor contaminación atmosférica por monóxido de carbono.

⁸⁵ MÉNDEZ, L. 2004. Valorización ética de la globalización. Cuaderno de Realidades Sociales un. 63/64. pp. 10-11

trascienden las competencias y ámbitos de actuación del Estado Nacional, inscribiéndose plenamente en el contexto mundial, donde han de afrontarse los asuntos, si se busca solucionarlos.⁸⁶

En *La ambivalencia de la globalización*, dice Méndez Francisco: “Los empresarios, intelectuales y técnico, los políticos y los sindicalistas, el pueblo tanto en su condición de productor como de consumidor ha de asumir la responsabilidad que les compete como agentes de la acción histórica y afanarse en aportar su talento y esfuerzo a favor de esta grande y noble empresa. Esta es la senda ejemplar trazada, a lo largo del siglo XX, por los directores, los constructores, los productores y los beneficiados de la no menos arriesgada construcción el Estado del Bienestar.”

Para Amartya Sen, (2000) la importancia del sistema democrático y su contribución al orden social, al desarrollo económico y a la preservación del medio ambiente se instala en el orden de los valores, que el sistema democrático ha de salvaguardar⁸⁷:

3.4.2.- Programa europeo para el medioambiente (PEMA)

Tomado de Luis Méndez Francisco, (2006, 22) “*A partir de 1973 en noviembre el Consejo Europeo pone en marcha el primer programa sobre asuntos del medio ambiente. En este informe (Nuestro Futuro Común, 1988), en su contenido y en su filosofía se inspira ampliamente el V Programa de la Unión Europea que lleva por título Programa Comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible. Como se sostiene en el punto 2 de la Introducción: “El nuevo tratado de la Unión Europea, firmado el 7 de febrero de 1992 por todos los Estados miembros, ha introducido*

⁸⁶ MARCOS, A.(2001). *Ética Ambiental*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, p.35.

⁸⁷ SEN, Amartya. 2000. *Desarrollo y libertad*. Barcelona, España: Editorial Planeta, p.197: “El desarrollo y el fortalecimiento de un sistema democrático (que) constituyen un componente esencial del proceso de desarrollo. Hemos afirmado que la importancia de la democracia reside en tres virtudes: 1) su importancia intrínseca 2) su contribución instrumental 3) su papel constructivo en la creación de valores y normas. Ninguna evaluación del sistema democrático de gobierno puede estar completa si no se considera cada una de ellas por separado. Las libertades políticas y los derechos humanos se utilizan con bastante frecuencia a pesar de sus limitaciones. Incluso en los campos en los que aún no han sido muy eficaces, existe la posibilidad de conseguir que lo sean. Los derechos políticos y humanos desempeñan un papel permisivo (pues, permiten- de hecho, fomentan- la discusión y el debate públicos, la política basada en la participación y la libre oposición) en áreas muy amplias, aunque haya sido más eficaz en unas que en otras, su demostrada utilidad para prevenir los desastres económicos es muy importante.”

como objetivo principal de la Comunidad promover un crecimiento sostenible que respete el medio ambiente” y el Capítulo 2 se titula: El V Programa: nueva estrategia a favor del medio ambiente y el desarrollo sostenible. En el resumen con que se inicia el V Programa, en el punto 5, se recoge expresamente el concepto de Desarrollo Sostenible, tal como ha sido elaborado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente en este Informe. Teniendo en cuenta la importancia del documento que inspira la política medioambiental de Europa en la década de los noventa parece oportuno hacer algunas consideraciones sobre dicho documento.”⁸⁸

Durante 1972, además de la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente también hubo encuentros paralelos que tuvieron lugar en Estocolmo en aquellos días, promovidos ya por hombres de empresa, reunidos en una Conferencia Mundial de la Industria sobre el Medio Ambiente, ya por científicos que habían ido mucho más allá en sus análisis, como Barry Commoner, que convocó un Foro ambiental para abordar los problemas medioambientales sin las ataduras de las representaciones políticas, o la Asociación Dai-Dong, que congregó a biólogos, economistas y filósofos, en busca de una alternativa más libre que la que podía ofrecer la ONU.⁸⁹

La Comisión Mansholt es el nombre utilizado para hacer referencia a la Comisión Europea presidida por Sicco Mansholt desde el 22 de marzo de 1972 hasta el 5 de enero de 1973. La *Carta Mansholt* es el primer comentario autorizado del informe del Club de Roma. Además de incluir las variables utilizadas por el Michigan Institute of Technology -MIT, Mansholt incluye nuevos sectores "políticos", tales como la democratización de la sociedad, las relaciones entre los países más o menos desarrollados económicamente, la igualdad de oportunidades y el sentido humano del trabajo.

Las estrategias preconizadas por Mansholt se corresponden con las propuestas por el equipo de Meadows, aunque incluyen acciones políticas que los investigadores del MIT eludieron deliberadamente, como, por ejemplo, instaurar una reforma aduanera en favor de

⁸⁸ MÉNDEZ, L.. 2006. “Trayectoria de la política europea sobre el medio ambiente”. Cuaderno de Realidades Sociales. No. 67-68, página 22.

⁸⁹ SOSA, N. 1990. *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertarias, [Primera edición digital de *Ética ecológica*, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para Proyecto Ensayo Hispánico, Marzo 2001]

los productos no contaminantes y reciclables y la necesidad de un Parlamento supranacional con plenos poderes (como mínimo, a escala europea). Mansholt insiste también en la necesidad de sustituir el culto al producto nacional bruto, como máximo exponente del desarrollo, por lo que él llama la "felicidad nacional bruta".

En Europa después de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, los parlamentos asumieron la Agenda 21 desde los postulados de la Carta de Aalborg manteniendo que las ciudades jugarían un papel importante en la transformación global hacia la sostenibilidad: “Nuestro modelo actual de vida urbana, y particularmente nuestras pautas de división del trabajo y de las funciones, la ocupación del suelo, el transporte, la producción industrial, la agricultura, el consumo y las actividades de ocio, y por tanto nuestro nivel de vida, nos hacen especialmente responsables de muchos problemas ambientales con los cuales se enfrenta la humanidad” (Carta de Aalborg, Dinamarca 1994).

La aportación de la política ambiental en Europa se incrementó en la década de los noventa. Al respecto nos dice Méndez Francisco, 2006: “El tratado de Maastricht, firmado en 1992, en el artículo 2 de los Principios afirma la necesidad de potenciar el desarrollo sostenible”... debe promoverse un desarrollo armonioso y equilibrado de las actividades económicas en el conjunto de la comunidad, un crecimiento sostenible y no inflacionista que respete el medioambiente.” Con este Tratado la política medio ambiental europea progresa en varios sentidos: los asuntos de medioambiente se convierten en una de las prioridades de la comunidad europea al integrar la política medioambiental en todas las políticas comunitarias, incluida la económica como queda explícitamente recogido en el artículo 6 del Tratado, en virtud del cual todas las políticas y las actividades en la Unión Europea han de integrar la protección del medio ambiente. En segundo lugar con el Tratado de Maastricht el Parlamento europeo adquiere el derecho de vetar los contratos financieros y las directrices de la Comisión que no respeten el medio ambiente. Con este Tratado se impone el principio de quien contamina paga, se aplica el principio de proximidad en el tratamiento de los residuos, los Estados miembros se comprometieron a limitar el uso del anhídrido carbónico, se fomentó el reciclaje de nevas y se aumentó la inversión de recursos en medio ambiente.”

A este Tratado le siguió el de Ámsterdam, 1997 con una política de integración a las políticas sectoriales (artículo 6). En el 2001 le sigue el Tratado de Niza, que aumenta la

protección al ambiente porque capacita los Estados nacionales para que las normas ambientales regionales se combinen como una red de información que comparte la recopilación de datos y el apoyo técnico necesario para implementar las normas ambientales existentes.

Méndez Francisco (2006, 42-43) explica que son “tres son los principios que vertebran el quinto programa: un enfoque preventivo o precautorio, es decir, evitar los problemas antes que estos se presenten mediante una vigilancia de los puntos débiles, de los agentes y actividades que pueden perjudicar el medio ambiente o que tienden a una explotación abusiva de los recursos. Mediante el principio de subsidiaridad, se trata de adaptar las medidas y procedimientos a las diferentes realidades nacionales o regionales, de tal modo que en el proceso de creación de una unión cada vez más articulada entre las regiones y los pueblos de Europa, “las decisiones serán tomadas de la forma más próxima posible a los ciudadanos”, que significa, entre otras cosas tomar en consideración las específicas condiciones de los pueblos y regiones, la rentabilidad de las diferentes actividades... El tercer principio, la responsabilidad compartida, exige compartir la responsabilidad de las actuaciones y recaba una participación amplia de todos los sectores sociales.”

“El Sexto Programa de Acción comunitaria en materia de medio ambiente ha sido aprobado por decisión n. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, publicado en el Diario Oficial de las “Comunidades Europeas (ES), con fecha de 10 de septiembre del año 2002. Por primera vez en la política ambiental europea el programa sobre el medio ambiente se aprueba formalmente por parte del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, con fecha de 22 de julio de 2002, compartiendo de este modo la responsabilidad de su publicación los dos organismos de mayor rango oficial en la Unión Europea.”⁹⁰

En cuanto a las dimensiones y estructura formal del Sexto Programa se pueden identificar cuatro importantes dimensiones ⁹¹:

⁹⁰ MÉNDEZ, L. 2006. Trayectoria de la política europea sobre el medio ambiente. *Cuaderno de Realidades Sociales*. No. 67-68. p 45.

⁹¹ MÉNDEZ, L. 2006. Trayectoria de la política europea sobre el medio ambiente. *Cuaderno de Realidades Sociales*. No. 67-68. p 47: a) las estrategias que han de guiar la política medio ambiental de la Unión Europea en los próximos diez años, b) se desarrollan los principales objetivos medio ambientales a

El objetivo prioritario del artículo octavo del Programa se polariza en el conjunto de actuaciones “sobre el uso y la gestión sostenibles de los recursos naturales y los residuos”, con la pretensión de “Conseguir que el consumo de recursos renovables y no renovables no supere la capacidad de carga del medio ambiente, dissociar consumo de recurso y crecimiento económico mediante un aumento notable de la eficiencia de los recursos, la desmaterialización de la economía y la prevención de los residuos.”⁹²

En el artículo 7º, del sexto programa europeo de acción ambiental, con vigencia hasta el año 2012, se establece con toda claridad y máxima responsabilidad que la salud y la calidad de vida se consideran objetivo prioritario de actuación que se especifica en otros más concretos como lograr una mejor comprensión de las amenazas a la salud, a fin de eliminarlas o al menos reducirlas, lograr en el lapso de una generación que los productos químicos que afectan a la salud sólo se utilicen en casos en que esa no sea dañada, reducir el impacto de los plaguicidas en la salud humana y en el medio ambiente, lograr niveles de calidad en las aguas que no supongan riesgo para la salud humana y “*alcanzar niveles de calidad del aire que no den lugar a riesgos o efectos negativos significativos en la salud humana y en el medio ambiente.*”⁹³

La Comisión Europea, en su informe, Medio Ambiente 2010, *El futuro está en nuestras manos*, dice lo siguiente:” Los problemas ecológicos que debemos resolver en esta primer década del milenio son de alcance planetario. Son problemas que no entienden de fronteras. La degradación ambiental en otros países va a afectar al medio ambiente que compartimos y, por consiguiente, a nuestra calidad de vida. Hay quien podría decir que nosotros consumimos más recursos mundiales del o que en principio nos corresponde, pero

lograr, así como los procedimientos, medidas y recursos para superar los mencionados desafíos; c) los roles a asumir por la Unión Europea en el mundo, tanto respecto de la protección de los valores medioambientales, como de aquellos dispositivos de que puede valerse la Unión Europea en el afinamiento de su liderazgo en la protección de medio ambiente; por último, d) el desarrollo de mecanismos de información que permitan una continuada evaluación de dichos objetivos.”

⁹² Méndez, L. 2006. Trayectoria de la política europea sobre el medio ambiente. Cuaderno de Realidades Sociales. No. 67-68. p 51.

⁹³ Artículo 7 del Sexto Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas el 19/09/2002, p. L242 / 10.

hay que reconocer también que la Unión Europea ha asumido un papel de primer orden en acuerdos internacionales sobre protección del medio ambiente.⁹⁴

En palabras de Méndez Francisco (2006, 53): “...la Unión Europea es un espacio geográfico cultural y político en vías de progresiva integración, que dispone de una estimable política medioambiental que se ha desarrollado a lo largo de los últimos treinta años, hacia unos horizontes cada vez más ambiciosos, dotada de unos recursos progresivamente generosos, que se apoya en una rigurosa investigación, que ya provee de conocimientos cada vez más amplios y seguros respecto de los asuntos medioambientales. Es destacable asimismo el tejido legal y la urdimbre de estrategias que durante este tiempo se han elaborado y comprobado su utilidad y provecho para el tratamiento de las cuestiones relativas al medio ambiente.”⁹⁵ Como conjunto de países que forman un espacio político en el que se integran bastantes países de los más avanzados del planeta, es consciente que contribuye de manera destacada a la generación y agravamiento de los problemas del medio ambiente y a la explotación abusiva de los recursos, pero ha de reconocerse también el destacado papel de Europa en la cooperación y actuación internacional. Méndez Francisco (2006, 54).

3.5.- Otros agentes: la empresa privada ante la responsabilidad del ambiente ecológico

Aquí incluimos las empresas con fines de lucro y las corporaciones privadas. Todo tipo de empresa en cada país que agrupe a personas para obtener ganancia. Me pregunto aquí si ver la empresa privada como individuo le aumentaría las responsabilidades, para no protegerlas más que a las personas. Esta pregunta camina en la dirección hacia la responsabilidad de las empresas. Las empresas proveen empleos y tienen que ser justos y honestos. La empresa privada puede ayudar siendo transparente y asumiendo la responsabilidad corporativa, en virtud de la cual ha de hacerse cargo de que la fábrica y sus chimeneas no contaminen el ambiente y no contribuyan a deteriorar la calidad de la vida

⁹⁴ Méndez, L. 2006. En la pág. 51, al pie de página, citando la pág. 4 del Informe de la Comisión Europea. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo 2001.

⁹⁵ Méndez, L. 2006. Trayectoria de la política europea sobre el medio ambiente. *Cuaderno de Realidades Sociales*. No. 67-68. p 51

humana de los ciudadanos que habitan en sus cercanías, ha de responsabilizarse de que sus productos no sean nocivos para los consumidores ni sean producidos con cargo a sobreexplotaciones del medio ambiente.

El ser humano, en su rol de persona emprendedora: de empresa, debe buscar el bien común con tanto ahínco como su bien personal. La empresa debe ser un medio de trabajo y satisfacción personal, no un fin en sí misma. La empresa no debe superar al ser humano en su valor intrínseco. La empresa puede hacer el bien en general o puede dañar el ecosistema en el lugar específico donde se ubica o indirectamente mediante la materia prima que utiliza en el lugar donde se produce. Que la empresa como institución y la Junta de directores como los que guían la misión de la empresa, debieran estar en consonancia con el medioambiente.

*El Consejo Comercial Mundial para el Desarrollo Sostenible mantiene el punto de vista de que las empresas tienen la responsabilidad primaria en el desarrollo de mecanismos voluntarios para la protección de la salud y el medioambiente y para comprobar su efectividad con el objeto de minimizar la necesidad de crear sistemas de control nacionales o internacionales.*⁹⁶

Sabemos que las empresas farmacéuticas y otras muchas necesitan de alta tecnología para mantenerse eficientes y competitivas en el mercado mundial, que necesitan gran cantidad de agua u otras materias primas y que necesitan energías para llevar a cabo los procesos industriales que les corresponde. Para que estas empresas puedan llevar a cabo una buena labor social necesitan comprometerse con el país en que se instalan sus facilidades, asumir su responsabilidad corporativa y comprometerse con un buen proceso de manejo de desperdicios, de reciclaje y de filtrado de tóxicos que pudieran entrar en contacto con los recursos ambientales disponibles: aire, agua y suelo. Este ambiente ecológico debe ser protegido para los actuales residentes del Planeta azul como para los futuros habitantes, ya sea en dos décadas o en un milenio.

Entre las empresas privadas o semipúblicas y públicas están los Medios de Comunicación escritos y audiovisuales, para los cuales valen igual que para todos, tanto la

⁹⁶ OMS. 2000. *La Salud y el ambiente en el desarrollo sostenible*. Publicación científica 572: p. 204 (Erlam, K. y Plass, L., 1996. La OMS usa la cita del informe sin publicar de *Trade and environment: a business perspective*. Geneva, World Business Council for Sustainable Development .

protección de los derechos humanos, declarados por la ONU y por las declaraciones internacionales que los han aprobado. Es importante señalar que es la prensa en todas sus manifestaciones la que se ha caracterizado por proteger y vigilar que estos derechos se cumplan. Estos Derechos Humanos a los que me refiero son inherentes a la naturaleza humana, ya que son una expresión de la dignidad natural de toda persona. No pueden ser otorgados ni cancelados por ninguna institución pública o privada ni siquiera por el Estado, pues se poseen simplemente por ser persona. Existen incluso cuando no son reconocidos y tenemos el deber de respetarlos. Son universales, puesto que son válidos para toda persona en cualquier tiempo y lugar, independientemente de su posición social, religión, raza o sexo. Son ideales que deben orientar e inspirar el código ideal de todo Estado que se considere de derecho y han de ser la norma suprema de actuación de los Medios de Comunicación. Cuando esto ocurre, cuando la legislación concreta de un Estado la recoge, pasan a formar parte del Derecho positivo de éste y a garantizarse más su respeto y protección.

3.5.1.- La Cumbre Internacional del Medio Ambiente de Guayaquil (CIMA)

La Cumbre Internacional del Medio Ambiente (CIMA) tuvo lugar en el Centro de Convenciones de Guayaquil (Ecuador), del 14 al 17 de Marzo de 2011. La Cumbre Internacional del Medio Ambiente es el primer y único evento internacional en Ecuador para lograr múltiples oportunidades de negocio en la industria del medio ambiente. Esta nueva propuesta de encuentro dirigida a líderes, empresas, instituciones y personas de diferentes partes del mundo, ha sido creada para exponer y debatir ideas favorables para el desarrollo sustentable de la región y del mundo. CIMA busca generar conciencia sobre la urgencia de desarrollar negocios sostenibles, enfocados en el mercado de Latino América, viendo en la preservación del medio ambiente una oportunidad de rentabilidad a largo plazo.

CIMA pretende alertar la conciencia ciudadana sobre la urgencia de desarrollar negocios sostenibles, teniendo en la preservación del medio ambiente una oportunidad de rentabilidad a largo plazo. Integrada por profesionales con amplios conocimientos en desarrollo sustentable y compromisos sociales, prevención y mitigación de la contaminación ambiental, manejo integrado de residuos y educación ambiental. Los auspiciadores de la actividad son la Compañía Sambito que preside el Ing. Gustavo Manrique y la compañía

Maruri, cuyo presidente es el economista Eduardo Maruri. Ambos, son un centro de apoyo con las herramientas necesarias para el desarrollo de eventos desde su inicio hasta su logística y coordinación. Ofrecen todo lo necesario para eventos empresariales y organizan eventos propios como este.⁹⁷

3.5.2.- Las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y la sociedad civil en defensa del ambiente y la humanidad

Las Organizaciones No Gubernamentales tienen espacio aceptable en el desarrollo de los gobiernos democráticos. Es necesario que en todo momento de la historia actual se provean los mecanismos administrativos para que los ciudadanos puedan libremente expresar sus opiniones y necesidades para el crecimiento de sus comunidades y sus peculiaridades regionales en cada país. Cuando los partidos políticos no dan apertura en sus plataformas a ideas innovadoras para el desarrollo de sus miembros y el crecimiento personal de los ciudadanos, entonces la sociedad civil depende de que el gobierno permita que otros organismos no políticos, crezcan y se desarrollen para atender las necesidades de la población.

3.5.3.- Filósofos, científicos y otros profesionales para el ambiente

En septiembre de 1974 se celebró en La Haya el “Primer Congreso Internacional de Ecología”, organizado por la *International Association of Ecology*. Asistieron 800 científicos de varios países, representando diversas disciplinas biológicas y una parte esencial del Congreso la constituyeron las discusiones sobre la gestión de los ecosistemas. En el Prefacio de la publicación de los trabajos, los editores afirmaban: “La ciencia de la Ecología todavía no está en situación de dar reglas exactas para cada problema de gestión, pero *se sabe lo suficiente, sin embargo, para prevenir contra la explotación de los recursos naturales sin una evaluación profunda de las consecuencias*”. Y expresaban una esperanza: “Que los resultados del Primer Congreso Internacional de Ecología pongan de relieve que el mantenimiento de recursos naturales vulnerables exige políticas a largo plazo con una *fuerte base científica*, y que olvidar las reglas ecológicas *en favor de los*

⁹⁷ CIMA. Conferencia. Consulta en 2 dic. 2010. www.cimaecuador.com

beneficios inmediatos equivale al desastre” (Dobben, W./ Lowe-McConnell, R., 1980, 10-11. Subrayados en texto de Sosa). El ecólogo tiene la obligación de informar al público, de manera que éste adquiriera un conocimiento y se forme una opinión adecuada sobre los problemas ecológicos, para influir las decisiones de los políticos. se desprende de las estadísticas del PNB.

Con Samuelson se encuentran los trabajos de los ecólogos Ramsay y Anderson (Ramsay/ Anderson, 1974), que ponen el acento en el carácter mundial que tienen los problemas ecológicos y, por tanto, en la necesidad de una planificación que ostente el mismo alcance planetario. Ramón Tamames (Tamames, 1974, 1970) trabaja en su libro de *Ecología y Desarrollo*, lo que antes llamo *La polémica sobre los límites del crecimiento*, (desde 1969), a través de publicaciones periódicas. Los límites del crecimiento tiene a Sauvy (Sauvy, 1973, 15-20) como autor que plantea al modo de producción más que al crecimiento poblacional la causa de la miseria. Encuentra su origen en la República de Platón, con el trabajo del Estado estacionario de Smith en *Principios de Economía Política*, de John Stuart-Mill, y la ley de los rendimientos decrecientes de David Ricardo. Sigue con la crítica de Marx y Engels en el sentido de apuntar al modo de producción, más que al crecimiento poblacional, como causa principal de la miseria presente y prevista. Múltiples análisis contemporáneos de futuro, son los de Fritjof Capra, Carl Rogers, David Spangler o Hazel Handerson (Skolimowski, 1981, 12 y ss. de la versión castellana en Integral Ediciones, Barcelona, 1984), que se sitúan en esta línea optimista capaz de vivir en un mundo transformado, hacia una existencia por un cambio de paradigma creativo (paráfrasis usando a Sosa, 1997).

El análisis de los profesionales e intelectuales sobre el mundo concreto donde vivimos, ha ofrecido un aporte sustancial en la toma de decisiones sociales, desde la antigüedad hasta el presente. Cada línea que presenta un punto de vista, una arista, una figura es un aporte invaluable. Solo medimos el grado de crecimiento de nuestra cultura con la capacidad que tenemos de tolerar las diferencias. Los eticistas, han estado y están al servicio de la humanidad. En el primer capítulo menciono uno como representativo: Peter Singer, en *Practical Ethics*, nos dice que un problema ético es importante cuando es tal que cualquier persona racional *deba* enfrentarse con él. El discurso del filósofo de la moral puede y debe contribuir a su potencial esclarecimiento. Lo que sí es necesario recordar, una

y otra vez, es que los vínculos ecológicos, los lazos ecológicos y sistémicos globales están siendo amenazados por nosotros mismos. Los problemas ecológicos con sus consecuencias afectan e implican a los demás. El problema, es el de una cultura humana que toma sin medida de su entorno vital. Queda en el tintero el temor de ser etiquetado como apocalíptico y catastrofista. La Filosofía Moral provee a este problema, su propia dinámica de razonamiento, encaminado a argumentar, fundamentar y encontrar criterios de validez.

3.5.4.- La sociedad civil y documentos de las Naciones Unidas

La sociedad civil es más que un agregado de las Organizaciones No Gubernamentales individuales. La sociedad civil está mejor definida como la suma de los grupos sociales organizados, como el club de balonmano o las organizaciones sin fines de lucro, excluyendo al gobierno, las instituciones estatales, las empresas y los negocios. Fisher (1998).⁹⁸ Esta descripción de la sociedad civil es apropiada, certera y permite tener un espacio para movernos en las instituciones gubernamentales locales e internacionales. *“Una alianza global sin precedentes de 38 grupos religiosos, sindicatos, organizaciones ambientales y humanitarias, entre las que podemos encontrar a Greenpeace, Global Humanitarian Forum, Intermón Oxfam, Avaaz.org, Union of Concerned Scientists, WWF, Amnistía Internacional, Christian Aid, Équiterre, Vitae Civilis, etc..., así como líderes cívicos y personas de todo el mundo, se han unido en un llamamiento mundial a la acción que servirá como centro de movilización de la sociedad civil y apoyo ciudadano para lograr un acuerdo satisfactorio sobre el cambio climático en la capital danesa. Desde aquí emplazamos a nuestros lectores a suscribirse a esta iniciativa denominada TckTckTck.”*⁹⁹

El derecho ambiental, forma parte de lo que suele denominarse el “Derecho natural vital” que se corresponde con aquella dirección para la cual los impulsos (humanos) vitales, la voluntad de vida, el instinto de conservación y el egoísmo figuran en primer término”.¹⁰⁰

⁹⁸ “Civil society is more than an aggregate of individual NGOs. It is more properly defined as the sum of organized social groups, from soccer clubs to advocacy organizations, but excluding the state and business enterprises” de Fisher, Julie. 1998. Non-government: NGO's and the Political Development of the Third World. West Hartford, Conn.: Kamarian Press. Esta cita está tomada del libro Beyond Sun and Sand. 2005. del capítulo 1, p 10. The Political Ecology of Paradise, Sherrie L. Baver and Barbara Deutsch Lynch.

⁹⁹ Web oficial de la 15ª Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Accesado dic. 2010.

¹⁰⁰ VÁZQUEZ, M. 1998. *Hacia la fundamentacion de una etica ecologica*, Tesis doctoral., p. 674. [cita a pie de página: Henkel, H. (1964)1968, p. 650].

Los antecedentes y hasta el origen del derecho ambiental habría de rastrearse a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, 1972, constituyó el umbral de acceso a un responsable protagonismo de las Naciones Unidas en el tratamiento de los problemas ambientales, entre los que sobresale el deterioro que la población está produciendo en la naturaleza, debido a la explotación incontrolada de los recursos naturales. La mencionada asamblea tiene el mérito de ser el primer hito en la larga trayectoria de tratamiento de los asuntos ambientales. En la Conferencia se produjeron tres textos relacionados con los asuntos medioambientales, como hemos consignado con anterioridad: *El Informe FOUNEX*, *La Declaración de Estocolmo* y el *Plan de Acción* adoptado en los que se establecen los tipos generales de acción que conforman el plan y una serie de recomendaciones a los Estados para la salvaguarda del medio ambiente.¹⁰¹ La Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano se consideran un punto de partida importante en el desarrollo del derecho ambiental en el ámbito mundial y nacional. El Principio 1º de la *Declaración de Estocolmo* estableció una relación entre la protección ambiental y las normas de derechos humanos, al afirmar que “*El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, igualdad y condiciones adecuadas de vida, en un ambiente con una calidad que le permita vivir con dignidad y bienestar; y, tiene la responsabilidad de mejorar y proteger el medio ambiente para las presentes y futuras generaciones*”.

Además de la considerable influencia de la Conferencia de Estocolmo sobre el desarrollo jurídico e institucional durante las dos décadas siguientes, se ha de reseñar que su mayor influencia vino de la creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la elaboración de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS), de 1982, que constituye un marco amplio para el establecimiento de normas mundiales sobre la protección del medio ambiente y los recursos vivientes marinos.

La aparición del Informe Brundtland constituye otro hito de relevancia en el protagonismo de las Naciones Unidas en su afán por elaborar una política sobre el medio ambiente apoyada en conocimientos científicos sólidos, en datos contrastados e información verificable sobre la situación del medio ambiente a escala mundial. A solicitud de los

¹⁰¹ MÉNDEZ, L. 2005. “Medio ambiente y población”, en *RS. Cuadernos de realidades sociales*, núm. 65-66, abril, p. 207 – 208.

gobiernos escandinavos, en 1983, las Naciones Unidas decidieron la creación de una comisión, que se ocupase de la situación del medio ambiente a escala mundial y comprobase la eficacia del Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA), que se había creado en la Conferencia de Estocolmo (1972). En este informe, *Nuestro futuro común*¹⁰², se pretendió diseñar e impulsar un planteamiento económico, que pivotando sobre un nuevo concepto, vendría a ser la pieza clave de legitimación del nuevo orden económico, el *desarrollo sostenible*, en cuyo espacio se pretende compaginar el necesario desarrollo económico de la Humanidad y las exigencias del medio ambiente. El documento aprobado por la Asamblea de las Naciones Unidas, está sintetizado en la primera parte de la obra, con el título “*De una tierra a un mundo.*” Se abre el dicho Informe con una *Recapitulación de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, en la que se hace un resumen del informe aprobado por la Comisión. El *Informe* contribuía decisivamente al acercamiento de posturas enfrentadas entre los defensores del crecimiento económico y los movimientos ecologistas y situaba las actividades de *desarrollo* económico dentro del contexto de limitaciones ambientales: el crecimiento se sustituía por desarrollo y las consideraciones ambientales exigían que éste fuera *sostenible*. Gro Harlem Brundtland especificó los objetivos del documento propuestos y que estimaba alcanzados:

*“Proponer unas estrategias ambientales a largo plazo, para alcanzar un desarrollo sostenible ... recomendar que la preocupación por el medio ambiente pudiera traducirse en una mayor cooperación entre los países en desarrollo y entre los países que poseen diferentes niveles de desarrollo ... examinar los cauces mediante los cuales la comunidad internacional puede tratar más eficazmente los problemas relacionados con el medio ambiente ... ayudar a definir las sensibilidades comunes sobre cuestiones medio ambientales.”*¹⁰³

3.5.5.- El Club de Roma

El Club de Roma es una organización formada por prominentes personalidades, que busca implementar un Nuevo Orden Mundial. El Club de Roma tiene, entre sus miembros a importantes científicos (algunos premios Nobel), economistas, políticos, jefes de estado, e

¹⁰² Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, *Nuestro futuro común*, Alianza editorial, Madrid, 1987.

¹⁰³ BRUNDTLAND, Gro Harlem. “Prefacio del presidente”, en Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, *Nuestro futuro común*, Alianza Editorial. Madrid, p. 13.

incluso asociaciones internacionales. En 1968 se reunió en Roma un grupo de 105 científicos, políticos, que provenían de 30 países distintos, para hablar de los cambios que se estaban produciendo en el planeta por consecuencia de acciones humanas. Dos años más tarde el club de Roma estaría creado y legalizado bajo legislación suiza. Treinta años más tarde, el Club de Roma contará entre sus filas con más de 100 especialistas de 52 países, habrá publicado más de 21 informes de sumo interés ambiental y mantendrá una posición importante, en el ámbito ambiental, reconocida internacionalmente. Es necesario destacar que, después de la publicación del Informe sobre los límites del desarrollo por Donella Meadows en 1972, se desató el inicio de un movimiento que sería conocido como ecología política y otras corrientes político-filosóficas derivadas tales como el ambientalismo.

El Club de Roma publica regularmente diversos proyectos e informes de temas de más o menos interés sobre el deterioro del medio ambiente físico, crisis de las instituciones, burocratización, enajenación de la juventud, violencia, educación inadecuada, brecha creciente entre países pobres e industrializados, crecimiento urbano incontrolado, inseguridad en el empleo, satisfacción decreciente obtenida en el trabajo, impugnación de los valores de la sociedad, indiferencia ante la ley y el orden, inflación y disrupción monetaria.

A continuación se hace referencia a los tres informes que sobre el medio ambiente se publicaron por parte del Club de Roma: Primer informe en 1972; el segundo 1975 y el tercero en 1976.

A) Primer informe del Club Roma, 1972.

Fue publicado en 1972 por el Club de Roma de los Estados Unidos, llamado *The Limits to Growth (Los límites del crecimiento)* y despertó una cierta conciencia ecológica en el mundo y esbozó algunas de las preocupaciones ecologistas 104. El primer informe del Club de Roma provocó numerosas críticas, entre las que destaca la del equipo interdisciplinario de la Universidad de Sussex, constituido por H. S. D. Cole, C. Freeman, M. Jahora y K. L. R. Pavitt, que discutió la validez del modelo *World-3*, precisamente

104 Con posterioridad se publicaron otros muchos semejantes: Un informe de Estados Unidos, llamado *The Global 2000 Report to the President (El Informe Global al Presidente)*, publicado más tarde por el Consejo de Calidad Medioambiental, informaba hallazgos similares pero fue ampliamente ignorado. Más recientemente el *Millennium Ecosystem Assessment (Evaluación del Ecosistema del Milenio)* aporta vindicación al movimiento.

debido al criterio de selección de las variables escogidas. También le reprochaban una intencionalidad política, a pesar de las declaraciones de sus autores, que convertía dicho estudio en un instrumento al servicio de los poderosos, preocupados por la progresiva congestión de las infraestructuras por la generalización del consumo a niveles masificados. Otra crítica que reconoció el propio Mansholt en su *Carta*, era la de no considerar suficientemente las disparidades regionales existentes en el mundo. Sin embargo, no hay que olvidar que el estudio *Los límites al crecimiento* era el primero de los que confió el Club de Roma a distintos equipos de expertos internacionales.

En 1972, el debate sobre el crecimiento cero tuvo especial resonancia, debido a la publicación de dos obras significativas: el informe del Club de Roma, denominado *Los límites del crecimiento* y la *carta Mansholt*. *Los límites del crecimiento* recoge el primer volumen de los trabajos realizados en el System Dynamics Laboratory del Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology: MIT), bajo la dirección de Dennis L. Meadows, por encargo del Club de Roma, presidido por Aurelio Peccei. El trabajo se basa en la teoría de la dinámica de los sistemas de Jay W. Forrester, para mejor comprender y prever las estructuras sociales, elaborando adecuados modelos capaces de ser tratados por computadoras.

Fue en 1966 cuando Aurelio Peccei, director de una de las mayores empresas consultoras europeas para desarrollo económico e ingeniería, fundó el Club de Roma, formado por economistas, especialistas en planificación, biólogos, sociólogos, politólogos y empresarios, y se propuso auspiciar una serie de estudios globales sobre los problemas mundiales. Pero tal vez los años clave para la discusión y, sobre todo, para la generalización de una conciencia creciente en torno a la problemática que tratamos sean los del inicio de la década de los setenta. En efecto, en 1971 se publica el primer modelo de Jay W. Forrester (Forrester y otros, 1971), el “World-2”, relacionando los cinco sectores básicos (población, inversión de capital, espacio geográfico, recursos naturales, contaminación y producción de alimentos) de los que surge la dinámica de cambio en el sistema mundial, como variables en evolución y su previsible desarrollo, así como esa misma evolución una vez introducidas las políticas correctoras propuestas. Al año siguiente vio la luz el primero de los tres volúmenes que constituyeron el resultado de los trabajos del equipo dirigido por Dennis L. Meadows (Meadows, y otros, 1972) dentro del MIT (Massachusetts Institute of Technology), también

para el Club de Roma, y que sería continuado en 1973 con las trece monografías incluidas en el informe *Hacia un equilibrio global: colección de estudios* (Meadows, y otros, 1973) y con la presentación técnica del modelo “World-3”, que perfeccionaba el de Forrester y contenía una estimación más empírica de los parámetros. Este informe se publicó en 1972 para que los delegados a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, pudieran disponer de él y se hubieran enterado. Es circunstancia le dio un impulso de difusión a nivel global de enorme importancia. Dice Sosa, 1997: El “World-3”, del equipo Meadows, realizado sobre la base del modelo de Forrester, ha sido caracterizado como “la profecía del colapso”, toda vez que se centraba en el innegable agotamiento de los recursos no renovables. Las *tres conclusiones* del equipo, contenidas en las páginas 23 y 24 de *The Limits to Growth: 1975* fueron:

1. Si continúan sin cambios las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, de la industrialización, contaminación, producción de alimentos y agotamiento de recursos, los límites al crecimiento del planeta se alcanzarán dentro de los próximos cien años. El resultado más probable será un declive súbito e incontrolable tanto de la población como de la capacidad industrial.
2. Es posible modificar estas tendencias de crecimiento y establecer unas normas de estabilidad ecológica y económica que puedan ser mantenidas por mucho tiempo de cara al futuro. El equilibrio global podría diseñarse de modo que las necesidades básicas materiales de cada habitante de la Tierra puedan ser satisfechas, y de forma que cada persona tenga iguales oportunidades de realizar su potencial humano individual.
3. Si los pueblos de la Tierra se deciden por esta segunda alternativa y no por la primera, cuanto antes empiecen a trabajar en favor de ella, mayores serán sus posibilidades de éxito.

Tal vez a causa de los graves accidentes industriales que se producen en esos años, también va tomando cuerpo lo que Barry Commoner consideró como *primera ley* de la Ecología: que todo está relacionado con todo; y que, además, los disturbios ambientales

pueden tener consecuencias nocivas muy lejos de donde, en principio, se producen. Pero también es cierto que, al menos en algunos de los esfuerzos colectivos aludidos, se ha dado un paso adelante en lo tocante a la necesaria perspectiva radical en el descubrimiento de las causas y en las propuestas de soluciones. Pero la cuestión de los límites al crecimiento se hizo ya permanente en la secuencia temporal que va desde la Segunda Guerra Mundial a la etapa de “guerra fría” y en la que, de la tesis del “crecimiento sin límites” se ha llegado a la del “crecimiento cero”. De toda esta secuencia nos interesa escoger algunos libros más relevantes para nuestra preocupación específica, como los de Walt Whitman Rostow, con un rígido esquematismo expansionista y una ignorancia total de la innegable limitación de los recursos; o los de Colin Clark, rozando ya la ciencia-ficción. (Rostow, *Las etapas del crecimiento económico*, 1952 Clark: *Las condiciones del progreso económico*, 1940; y *Abundancia y hambre* se publicó en el sesenta). Los escritos de Alfred Sauvy (Sauvy, 1973 y 1974), muestra de una toma de conciencia de los problemas ecológicos y de los defectos del sistema de crecimiento. Philippe d'Iribarne (d'Iribarne, 1973 y 1975), primero de la escuela francesa con ausencia de propuestas reales, exhibe el interesante criterio de no poner el énfasis en el crecimiento sin antes corregir los *parámetros del bienestar* (Sosa, 1997).

A pesar de sus indudables lagunas, los informes del Club de Roma han aportado nuevos datos incuestionables sobre el progresivo deterioro ecológico, contribuyendo a acrecentar el interés por el uso de la informática en la investigación de los sistemas sociales. Por otro lado, el debate sobre el crecimiento cero está mejor centrado al plantearse de modo indiscutible el carácter finito de nuestro planeta, independientemente de la injusta distribución de recursos que pueda sufrir la humanidad.¹⁰⁵

B) Segundo informe del Club Roma, 1975

Tres años más tarde se publicó el segundo informe, elaborado por Mihailo Mesarovic y Eduard Pestel (Mesarovic/Pestel, 1977) que, como se ha indicado repetidamente, contiene ya un análisis a partir de la regionalización del mundo, a diferencia del informe anterior. Las diez regiones diferenciadas quedarían relacionadas en el modelo global mediante cinco variables básicas: individual, grupal, demoeconómica, tecnológica y medioambiental. Este

¹⁰⁵ La ciencia ecológica Historia de la ecología: Debate sobre el crecimiento cero. Accesado 3 dic. 2010 http://www.natureduca.com/cienc_hist_debatecrecim.php,

modelo —el “World Integrated Model”—, preconizador del “crecimiento orgánico”, referido a la interdependencia entre las 'partes' del sistema, se centra en la crisis energética. De las conclusiones del informe de Mesarovic y Pestel destaca la necesidad de revisar la *jerarquía de valores*, de manera que se desarrolle una auténtica conciencia mundial de cara a la utilización de los recursos naturales. Al final del informe se postula una actitud hacia la Naturaleza enraizada en la idea de armonía y no en la de dominación.¹⁰⁶

Estos no son los únicos informes elaborados para el Club de Roma, pero fueron los de más impacto y sirvieron para traer al primer plano de la discusión problemas cruciales que, hasta entonces, no habían merecido la atención prioritaria de los economistas. Por otra parte, a partir de ellos podemos disponer de un cúmulo apreciable de datos sobre medio ambiente y acerca de las tendencias generales del desarrollo a un nivel planetario. Estos informes contienen como gran valor el de mostrar con claridad y apoyo empírico que el costo de este estilo de vida cómodo y tecnológico pone en peligro la supervivencia de la especie humana en general. Este estilo de vida, para sostenerse, será privilegio de una minoría que pueda pagarlo.

C) Tercer informe al Club de Roma, 1976

Comencemos por recordar aquí, la posición del Dr. Sosa respecto a los frutos de este tercer informe: *“El tercer informe al Club de Roma, se publicó en 1976 (Tinbergen/ Dutton, et.al., 1976) bajo la dirección de Jan Tinbergen que había publicado al principio de la década estudios sobre el sistema de economía mixta y su progresiva socialización de cara al futuro. El tema de este informe era el “Nuevo Orden Internacional”. Los problemas del agotamiento de recursos parecen haber quedado a un lado. El descontento que los dos primeros informes habían provocado en ambientes empresariales y universitarios, junto a la diferencia entre países ricos y pobres acabó permitiendo que se reavivaran los alegatos en favor de un mayor crecimiento económico para reducir la distancia (Domenech, en una reseña publicada en la revista Mientras Tanto 12 (1982) 107). Todos aquellos problemas estudiados en los informes anteriores se convierten en el punto de partida para argumentar*

¹⁰⁶ SOSA, N. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertarias. [Primera edición digital de *Ética ecológica*, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para Proyecto Ensayo Hispánico, Marzo 2001.

en pro de la necesidad de un nuevo orden. En el año 1974 se pueden reconocer, según los autores, algunas decisiones de alto rango internacional (el Plan de Acción y la Carta de derechos y deberes económicos de los Estados) que hacen avanzar hacia ese nuevo orden necesario, así como un cambio de actitud apreciable en el interés de los países industriales por los menos desarrollados. Para Tinbergen, es preciso recordar la interpretación del conflicto, que se sitúa en el final de la Segunda Guerra Mundial, cuando los antiguos países coloniales comenzaron a obtener su independencia política, y el colonialismo tradicional fue sustituido por otro de índole económica, no menos dotado que el anterior de un carácter de dominio. Situación de dependencia múltiple, explotación de recursos naturales por parte de compañías extranjeras; distorsión de la estructura económica mediante la imposición de un sistema de monocultivo, con la secuela de dependencia que esto comporta respecto del país o países importadores; relación desigual de intercambio, cuyo resultado es un déficit crónico en la balanza comercial y en la balanza de pagos; etc. Como la salida a esta situación suele ser el crédito, solicitado a entidades financieras internacionales, el endeudamiento exterior deviene otra característica típica de la situación de dependencia. (...)Y la imposición del desarrollo industrial desde arriba, desarrollo que en la Unión Soviética tiene prioridad absoluta sobre cualquier otra actividad, así como el mimetismo respecto a los criterios occidentales de valoración general en el intercambio de productos (política de crecimiento acelerado del PNB, el modelo soviético, en su afán por igualar al capitalismo y luego superarlo en cuanto a bienes materiales y bienestar social, marcha ciegamente —en una espiral competitiva— hacia las mismas cotas de deterioro ecológico que el llamado mundo libre (Sosa, 1997).

El Club Roma, en la década de los noventa presenta otra investigación, llamada: *La primera revolución global*, (King y Schneider, 1991) en la que se hace un análisis de los problemas ambientales de mayor importancia y se hace una propuesta de soluciones, denominada resolutive, desde la perspectiva del desarrollo tecnológico.

3.6.- Puerto Rico protege el medioambiente

Remitiéndome a nuestra área geográfica, los instrumentos de gestión de la ONU para América Latina y el Caribe se encuentran en las Orientaciones Estratégicas y Prioridades Programáticas de la Organización Panamericana de la Salud, Agenda 21, Declaración de Costa Rica (Agua y Saneamiento), Estrategia Global de la Organización Mundial de la Salud para la Salud y el Ambiente, Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud (PIAS), Carta Panamericana de Salud y Ambiente.¹⁰⁷ Cada país establece sus normas y procedimientos legales para todas las situaciones ambientales tanto para accidentes como reglas preventivas. No entraré aquí en la exposición legal para los países latinoamericanos en particular pero comentaré que los países que participan en las Cumbres ambientales en la ONU y en sus planes locales reciben recursos económicos del exterior aunado a los fondos internos.

En Puerto Rico contamos con un sistema democrático asociado políticamente al gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica. El gobernador y legisladores se eligen cada cuatro años por votación en colegios electorales abiertos. En los últimos sesenta años los gobiernos electos han promovido la industrialización de la Isla versus el anterior protagonismo del sector agrícola. Jorge Ferrer describe cómo fue el proceso de industrialización de Puerto Rico tras la Segunda Guerra Mundial y qué tipo de sociedad se ha alcanzado actualmente.

“A partir de 1948 se inició en Puerto Rico un acelerado proceso de industrialización que transformó nuestra economía y, por ende, toda nuestra urdimbre social. De ser una sociedad predominantemente rural con una economía agrícola, hemos pasado a ser una sociedad predominantemente urbana con una economía industrial y, más recientemente, de servicios. En los primeros lustros del desarrollo industrial se establecieron ante todo fábricas de industria liviana, con poca tecnología y mucha mano de obra. A mediados de la década de los sesenta se comenzó a promover la industria pesada con la instalación de plantas petroquímicas. Más adelante, en las décadas de los años setenta y ochenta, tomaron precedencia las empresas farmacéuticas y electrónicas. La industria petroquímica y al farmacéutica son, como se sabe, altamente contaminantes. Sin entrar en los méritos del programa de desarrollo económico llevado adelante en esos años, es

¹⁰⁷ GARZA ALMANZA, Victoriano. *Salud y ambiente en el desarrollo sustentable*. Boletín Electrónico: Ambiente sin fronteras. Consulta dic. 2006. p. 4 de 5. <http://www.uacj.mx/Publicaciones/sf/num6/artpri1.htm>

*innegable que la fisonomía del país se transformó radicalmente [...] Numerosas especies vegetales y animales han perdido sus santuarios, extinguiéndose o estando en peligro de extinción. Nuestras playas también han sufrido repetidas veces los derrames de combustible, con detrimento de la vida marina, tanto vegetal como animal. Todo esto atenta gravemente contra el balance ecológico, creando una situación cuyas consecuencias todavía no comprendemos cabalmente.”*¹⁰⁸

La Ley 9 del 18 de junio de 1970 dispuso la creación de la Junta de Calidad Ambiental que ha dirigido los procesos legales y administrativos de multas a las empresas que violen las normas y disposiciones en los diferentes reglamentos que autoriza la Ley.¹⁰⁹ Convirtiéndose esa agencia en la primera institución en América dedicada a la protección del ambiente. La Ley Sobre Política Pública Ambiental constituyó el primer y principal esquema estatutario adoptado en Puerto Rico para atender de modo integral los asuntos concretos que se plantean en el país en relación a la administración y protección del medio ambiente.

Además de la Junta de Calidad Ambiental existen otras Agencias de Gobierno que atienden a los problemas del medioambiente, como la Agencia para el Manejo de Desperdicios Sólidos y oficinas municipales y regionales para atender más de cerca las necesidades de la población. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales es otra Agencia que vela por el mejor uso de los Recursos Naturales.

Al aprobarse la Ley Sobre Política Pública Ambiental se tomó en consideración el profundo impacto de la actividad del hombre en las interrelaciones de todos los componentes del medio ambiente natural y la importancia crítica de restaurar y mantener la calidad del medio ambiente para el total bienestar y desarrollo del hombre. No obstante, lo que es aún de mayor relevancia para el futuro de Puerto Rico fue el reconocimiento y la declaración, como parte de esa política pública, de la necesidad de lograr un balance entre

¹⁰⁸ FERRER, Jorge. 2001 a. “Agenda bioética para Puerto Rico: Una propuesta para el diálogo de cara al futuro”. En Santos y Vargas Leonides, Ferrer Jorge J. y Bruno M. Damiano, (editores), *Humanities and the Health sciences. A collaborative Project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience*. Scripta Humanística. Maryland, USA, p. 182-183.

¹⁰⁹ La Ley 416 del 22 de septiembre de 2004 (Proyecto de la Cámara 4790), página 76, el Artículo 72 de la mencionada Ley, deroga la Ley 9 de 18 de junio de 1970, conocida como la Ley de Política Pública Ambiental de Puerto Rico (derogando además otras leyes relacionadas). Dice la Ley en el Artículo 3, parte A: Declaración de la Política Pública Ambiental: “... En el marco de una cultura de sustentabilidad, para crear y mantener las condiciones bajo las cuales el hombre y la naturaleza puedan existir en armonía productiva y cumplir con las necesidades sociales y económicas y cualesquiera otras que puedan surgir con las presentes y futuras generaciones de puertorriqueños.”

las actividades del hombre y la protección ambiental; así como la necesidad de lograr un balance entre el satisfacer las necesidades de las presentes generaciones y salvaguardar el derecho de las futuras generaciones a poder satisfacer sus propias necesidades.

Para establecer la política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico sobre su desarrollo sostenible y para disponer el establecimiento de la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico, Se crea, adscrita a la Junta de Calidad Ambiental, la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico. La Comisión se compondrá de nueve (9) comisionados. Estos serán el Secretario de Desarrollo Económico y Comercio; el Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales; el Secretario del Departamento de Agricultura; el Presidente de la Junta de Planificación, quien será su vicepresidente; y el Presidente de la Junta de Calidad Ambiental, quien también presidirá la misma. El Gobernador nombrará como comisionados a cuatro (4) personas representantes de la sociedad civil. Interesados en promover el desarrollo sostenible de Puerto Rico, manteniendo un balance de intereses entre los sectores ambientales, económicos y sociales, al máximo grado posible.

Se creó la Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible: Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004. En la exposición de motivos de la Ley 416 de 22 de septiembre de 2004, se lee: “El creciente interés de la ciudadanía en Puerto Rico y el mundo entero sobre este tema ha aumentado el nivel de conciencia sobre los aspectos ambientales del desarrollo, la cual se mantuvo escasa y hasta ausente en la historia de nuestra región (caribeña).” Mencionada en la Conferencia Global sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, celebrada en Barbados, en 1994.

Sigue diciendo la ley en la exposición de motivos: La Conferencia Global sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo sirvió para el establecimiento de políticas y acciones específicas a ser ejecutadas a nivel nacional, regional e internacional para cumplir con la Agenda 21 en países isleños. Esta fue la primera conferencia que convirtió la Agenda 21 en un programa de acción para un grupo de países. La Declaración de Barbados y el Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares mencionan quince áreas de trabajo. Las quince áreas prioritarias que se establecieron en acciones específicas, fueron: Cambios climáticos y aumento del nivel del mar; Desastres naturales y ambientales; Manejo de los desperdicios sólidos;

Recursos costeros y marinos; Abastos de agua; Terrenos; Energía; Turismo; Diversidad biológica; Instituciones nacionales y capacidad administrativa; Instituciones regionales y cooperación técnica; Transportación y comunicación; Ciencia y tecnología; Desarrollo de recursos humanos; e implantación, monitoria y revisión. La Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible se enfocó, principalmente, en dar atención a cinco áreas temáticas: agua, energía, salud, agricultura, y biodiversidad y manejo de ecosistemas. Estas áreas temáticas son importantes para la consideración y ejecución de acciones internacionales coherentes dirigidas al logro del desarrollo sostenible.

Entre las acciones y resultados más importantes de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible se destacan los siguientes: La reafirmación del desarrollo sostenible como un elemento central de la agenda internacional y la necesidad de darle nuevos ímpetus a la acción global en contra de la pobreza y para la protección del ambiente. Se amplió y reforzó el entendimiento del desarrollo sostenible; en particular, la importancia de la relación entre la pobreza, el ambiente y el uso de los recursos naturales. Los gobiernos acordaron y reafirmaron una amplia gama de compromisos y acciones dirigidas a lograr una más efectiva implantación de los objetivos del desarrollo sostenible. El saneamiento y los asuntos energéticos fueron elementos críticos de las negociaciones, en grados mayores que en reuniones internacionales previas sobre desarrollo sostenible. Se le dio prominencia a los puntos de vista de la sociedad civil, en reconocimiento de su rol relevante en la implantación de los resultados de la Cumbre y la promoción de iniciativas cooperativas (*partnership initiatives*). Se le dio mayor relevancia e impulso al concepto de asociaciones (*partnerships*) entre los gobiernos, comerciantes y la sociedad civil. No se han superado los problemas que representan el que algunos sectores consideren que los principios de protección ambiental y de desarrollo sostenible constituyen restricciones o impedimentos para el desarrollo económico y social. Estas concepciones incorrectas o equivocadas han limitado la capacidad de los países para detener el creciente deterioro ambiental de ecosistemas críticos y controlar la contaminación. Los resultados más importantes del Primer Congreso Puertorriqueño de Desarrollo Sostenible fueron la confirmación de que la información y los datos recopilados por las agencias gubernamentales no son suficientes para determinar el cumplimiento con los objetivos de la Agenda 21 y de la carencia, en algunas agencias, de la información requerida por algunos de los indicadores de desarrollo sostenible promovidos por la ONU.

Esta actividad también evidenció lo siguiente: Es necesario que Puerto Rico participe activamente en estos procesos y esfuerzos regionales y mundiales sobre desarrollo sostenible; en particular, en los relacionados con los pequeños estados insulares en desarrollo. Es indispensable un cambio en la visión del desarrollo económico para atemperarlo a nuestro contexto isleño. Se requiere que las agencias gubernamentales produzcan información y datos confiables y actualizados. Se deben establecer y aplicar indicadores de desarrollo sostenible para facilitar y apoyar la toma de decisiones y, también, para la monitoria periódica del progreso alcanzado hacia el logro de este objetivo. Se debe reconocer y tener en consideración que, aunque el proceso de declaración de impacto ambiental establecido por la Ley Sobre Política Pública Ambiental no es suficiente por sí mismo para lograr el desarrollo sostenible, éste sí promueve significativamente su consecución y es uno de los instrumentos preventivos de gestión ambiental que permite que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y, más aún, que ellas se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones.

Para dar seguimiento al Congreso Puertorriqueño de Desarrollo Sostenible y al Congreso Mundial de Desarrollo Sostenible, en diciembre de 2002, la Junta de Calidad Ambiental llevó a cabo el Seminario Bi-nacional de Indicadores de Desarrollo Sostenible. Este estuvo a cargo de funcionarios de la CEPAL y expertos provenientes de Brasil, Chile, Colombia- y México. Como resultado de este seminario tanto la República Dominicana como Puerto Rico desarrollaron sendas propuestas para el establecimiento de indicadores de desarrollo sostenible en sus respectivas jurisdicciones y, además, organizaron comités nacionales que tendrían a su cargo dar seguimiento a tales propuestas. Finalmente, a fines de] año 2002, la Junta de Calidad Ambiental, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Junta de Planificación estimaron conveniente el dar continuidad a sus esfuerzos inter agenciales creando una comisión; lo cual realizaron mediante un acuerdo entre ellas. De esta forma surgió la necesidad de establecer la Comisión Inter agencial para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico. Con ésta se pretende dar seguimiento a los trabajos de] comité que tiene a su cargo el establecimiento de los indicadores y, además, adelantar los propósitos de la Agenda 21 y el Proyecto Puertorriqueño para el Siglo XXI. Dentro de este marco nacional, regional e internacional, el Proyecto Puertorriqueño para el Siglo XXI ha adquirido aun mayor relevancia para Puerto Rico. En éste no solo se recoge y atiende

adecuadamente la necesidad de conservar nuestros recursos naturales y el ambiente, sino también otros importantes aspectos para el mejoramiento de nuestra calidad de vida; tales como, las necesidades básicas de nuestras comunidades especiales; la lucha contra la pobreza; el mejoramiento de la economía y la creación de empleos; la erradicación del analfabetismo; las indispensables mejoras a nuestro sistema de transportación; y otros. "En este documento volcamos nuestra esperanza de un destino mejor para todos los puertorriqueños, para los hombres y mujeres de carne y hueso, que viven, sienten y padecen en nuestra patria. " La estrategia de desarrollo sostenible de Puerto Rico debe reconocer la necesidad de una nueva visión que tome más en consideración el ambiente y los recursos naturales que le sirven de base; en particular, en lo relacionado al uso de las tierras y el recurso agua, la transportación, la producción de energía; el manejo de los desperdicios sólidos y líquidos; el manejo de nuestra zona costera. Debemos apoyar que nuestro desarrollo económico continúe, pero en forma sostenible, para aseguramos de que el costo de ese desarrollo no sea la excesiva degradación y destrucción del ambiente y los recursos naturales o la injusticia social. Los comisionados vienen obligados por esta ley a emitir recomendaciones sobre la visión del desarrollo económico para atemperarlo a nuestro contexto isleño y enmarcado dentro del desarrollo sostenible de Puerto Rico; así como la integración del desarrollo social, la protección ambiental y conservación de los recursos naturales. También a promover y monitorear que las agencias gubernamentales produzcan información y datos confiables y actualizados. Sus funciones son amplias e interfieren con todo el ámbito económico del país.¹¹⁰

La Ley de 1991 de Municipios Autónomos de Puerto Rico faculta a los municipios a ejercer el poder legislativo y el poder ejecutivo en todo asunto de naturaleza municipal que redunde en el bienestar de la comunidad y en su desarrollo económico, social y cultural, en la protección de la salud y seguridad de las personas, que fomente el civismo y la solidaridad de las comunidades. De igual forma el capítulo 13 faculta al municipio a preparar un plan de área, uno de ensanche y otro de ordenamiento territorial. Para ello los municipios han creado su propia oficina de ordenación utilizando para ello como principal herramienta los sistemas de información geográfica. La sustentabilidad de los municipios y del país está contemplada en la ley pues la función de cada municipio es establecer la política, estrategias

¹¹⁰ <http://www.lexjuris.com/lexlex/leyes2004/lexl2004416.htm>, accesado 8 dic. 2010.

y planes dirigidos a la ordenación de su territorio, la conservación de sus recursos y a su óptimo desarrollo.¹¹¹ No obstante, aún no se han superado los problemas que representan el que algunos sectores consideren que los principios de protección ambiental y de desarrollo sostenible constituyen restricciones o impedimentos para el desarrollo económico y social. Estas concepciones incorrectas o equivocadas han limitado nuestra capacidad así como la de los demás países para detener el creciente deterioro ambiental de ecosistemas críticos y controlar la contaminación.

3.6.1.-Las organizaciones no gubernamentales en Puerto Rico

Las organizaciones no gubernamentales en Puerto Rico son reconocidas por su labor, como ejemplo, Servicios Científicos y Técnicos de Puerto Rico; ya que desarrollan, protegen y velan por el ambiente. Las comunidades también, se organizan en grupos para la defensa del medio ambiente cuando se desarrollan proyectos de construcción que interfieren con el desarrollo de la comunidad e impactan negativamente el medio ambiente.

En Puerto Rico la cultura ambiental o ecológica está desarrollándose pausadamente, emprendiendo acciones para mejorar las condiciones de salud de los ciudadanos. Jorge Ferrer, preocupado por las condiciones ambientales en Puerto Rico señala:

*“Los puertorriqueños mostramos, en general, poca conciencia ecológica. Para comprobarlo basta pasear por las calles o visitar nuestras hermosas playas. Se lanza la basura por doquier, sin la más mínima consideración por la conservación del ambiente que nos pertenece a todos. Las raíces de esta actitud de nuestro pueblo son múltiples. Entre ellas cabe destacar la cultura consumista e individualista así como la ausencia casi total de educación ecológica. La responsabilidad de las escuelas y universidades en este ámbito es ineludible y perentoria”.*¹¹²

El comentario de Ferrer basado en la actitud de despreocupación que algunos puertorriqueños puedan mostrar en las playas o cualquier lugar público es producto de la

¹¹¹ SEGUINOT BARBOSA, José. www.geogra.uah.es/inicio/web_11.../1-008-SeguinoBarbosa.pdf. Departamento de Salud Ambiental. Recinto de Ciencias Médicas, Universidad de Puerto Rico jseguinot@rcm.upr.edu

¹¹² FERRER, Jorge. 2001 a. “Agenda bioética para Puerto Rico: Una propuesta para el dialogo de cara al futuro”. En *Humanities and the Health sciences. A collaborative Project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience*. En Santos y Vargas Leonides, Ferrer Jorge J. y Bruno M. Damiano (editores), Scripta Humanística. Maryland, Estados Unidos. p. 183.

ausencia de una positiva autoestima, en lo que se refiere al sentido de pertenencia y valoración propia: cuido lo que valoro. La educación institucionalizada podría aportar al mejoramiento de esta situación si se enfoca a establecer modos de acción ciudadana que refuercen los valores tradicionales del trabajo y el esfuerzo propio.

“Puerto Rico, en términos generales y en comparación con muchos otros países, goza de buenas condiciones ambientales, pero, si no ponemos en práctica nuevas estrategias y acciones, veremos disminuir paulatinamente nuestros recursos naturales y degradarse la calidad del ambiente. De no tomar medidas preventivas, nos dirigiremos a crear y legar a nuestras futuras generaciones un marcado deterioro en la calidad de sus vidas.”¹¹³

3.7.- A modo de conclusión

Es real la necesidad de promover y encauzar el bienestar de todos los ciudadanos en todos los momentos de su vida. La meta personal y comunitaria, por ejemplo, pudiera girar en torno a la superación de la violencia, criminalidad y modos de conducta que drenan los esfuerzos colectivos para mejorar la calidad de vida. Los esfuerzos internacionales para este mejoramiento han sido tanto públicos como privados. Destacamos la ONU como organismo público y el Club Roma como organismo privado, aunque no son los únicos que en estos momentos ejercitan métodos democráticos en sus acciones. En este capítulo hemos entrado en los documentos, cartas, informes que se han escrito y de muchas maneras impulsado para mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos. Deseamos que este breve análisis pueda aportar a la forma en que la idea de la promoción de la calidad de vida sea impulsada fuera de un esquema de imposición a la fuerza de modelos violentos, del egoísmo humano, y del poderoso totalitario.

¹¹³ Consulta en la Internet página web del Gobierno de Puerto Rico, Julio de 2007.

CAPÍTULO 4:

LA EDUCACIÓN EN RESPUESTA AL PROBLEMA ECOLÓGICO

“Sus padres iban cada año a Jerusalén, a la fiesta de Pascua. Cuando el niño cumplió doce años, subieron a celebrar la fiesta, según la costumbre. Al cabo de tres días, lo encontraron en el templo sentado en medio de los doctores, no solo escuchándolos, sino también haciéndoles preguntas. Todos los que le oían estaban sorprendidos de su inteligencia y de sus respuestas.”¹
Lucas 2,41-42; 46-47

Aunque anteriormente en el capítulo sobre ética, se habló del principio de responsabilidad según enunciado por Jonas (1979), aquí se aplica en la educación. Queremos personas y ciudadanos responsables y respetuosos del ambiente. “Concluimos con Jonas que el ser humano requiere contestar con su propio ser a una noción más amplia y radical de la responsabilidad, la referente a la naturaleza humana y extrahumana, ya que la tecnología moderna permite acciones transformadoras en un espectro que va desde el genoma humano hasta el plan cósmico” (Sequeira, 2001). Los elementos en el principio de responsabilidad de Hans Jonas se describen como sigue:²

1. Los humanos somos responsables de nuestros actos
2. El acto de una persona afecta a otras personas
3. La libertad es individual
4. La justicia para hacer frente a la inequidad
5. La fraternidad es colectiva

La educación la veríamos como un sistema, donde todas las partes están interconectadas. La educación aplicada a la salud pública hace que la información se propague con efectividad. La salud pública en estos días depende de que la información

¹ BIBLIA CATÓLICA PARA JÓVENES. ©1994. Editorial Verbo Divino. Navarra, España., Evangelio según San Lucas. Pág. 1291.

² BORDENAVE, Sofia; PICOLOTTI, Romira. 2002. Informe sobre derechos humanos y medioambiente en America Latina. Comision de Derechos Humanos. Wash., DC. 35 pp. [Http://www.cedha.org.ar](http://www.cedha.org.ar)

verídica llegue a la población que la necesita para protegerse de los riesgos. La salud pública es la proyección social de la medicina, la política y la economía. Para que la salud pública logre ser un factor aglutinante en una sociedad informada es necesario que la educación este disponible a través de los medios de comunicación de esa sociedad en particular. Sobre todo disponible en los espacios marginales.

“Para llevar a cabo la teoría de los sistemas en la educación mediante un enfoque interdisciplinario se tendría que realizar un planteamiento o formulación de los objetivos, su alcance (recursos humanos y económicos), la valoración de la problemática ambiental en todos los niveles de la educación integrándola desde el nivel preescolar.”³

4.1 La Educación Ambiental

Aunque en capítulos anteriores hemos mencionado los Congresos internacionales que más han afectado las decisiones sobre medioambiente, vale la pena enfocar aquí los aspectos de la educación que en diferentes momentos de los últimos años permiten una educación institucionalizada para la educación ambiental. Si tratáramos de establecer el origen de la educación ambiental, tendríamos que remontarnos en antropología a las sociedades antiguas en donde las personas crecían en estrecha armonía con el medio ambiente. Si partimos del momento en que empieza a ser utilizado el término Educación Ambiental, situaríamos su origen en el pasado siglo, a fines de la década de los años 60 y principios de los años 70, período en que se muestra más claramente una preocupación mundial por las graves condiciones ambientales en el mundo, por lo que se menciona que la educación ambiental es hija del deterioro ambiental. Sin negar de ninguna manera el surgimiento de la educación ambiental desde la época antigua, aquí situaremos sus orígenes en los años 70, es el período que con mayor fuerza empieza a ser nombrada en diversos foros a nivel mundial, aunque antes ya se habían dado algunas experiencias.

Las conferencias internacionales basadas en la educación ambiental son principalmente tres: la Conferencia Intergubernamental sobre Educación relativa al Medio

³ PEDROZA FLORES, René & ARGUELLO ZEPEDA, Francisco. 2002. Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales. Cinta de Moebio. No. 15. Diciembre 2002. <http://www.moebio.uchile.cl/15/pedroza.htm>.

Ambiente en Tbilissi, Georgia (antes URSS) en 1977, el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente en Moscú en 1987 y la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad en Thesaloniki, Grecia, en 1997. Estas conferencias fueron precedidas por reuniones preparatorias y seguidas por reuniones regionales para su difusión.⁴

En orden cronológico, es necesario señalar primero la Declaración de Estocolmo Suecia de 1972, convocada por las Naciones Unidas. En el Principio 19, señala:

“Es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.”

Este es el fulcro que moverá todo el peso de la década del setenta sobre educación en ecología y desarrollo humano. Un movimiento que será lento o pesado en países que no tienen gobiernos abiertos a resolver las necesidades de sus ciudadanos. Aquí en Estocolmo, se observa básicamente los efectos que la acción humana puede tener en el entorno físico. No se plantea, en plena Guerra Fria, un cambio en los estilos de desarrollo o de las relaciones internacionales, sino más bien la corrección de los problemas ambientales que surgen de los estilos de desarrollo contemporáneos y de sus excesos ambientales.

Previo a la Conferencia de Tbilissi, en 1977 se realizó el Seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado en 1975, en el cual participaron 65 países con 120 representantes. Este seminario sirvió como plataforma para lanzar el Plan Internacional de Educación Ambiental, propuesto en Estocolmo y para convocar formalmente a la Conferencia de Tbilissi. En esta conferencia se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio. Se recomienda la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituirán la clave para conseguir el

⁴ ESCHENHAGEN, María L. [accesado enero de 2011]. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/531/53101204/53101204.html>

mejoramiento ambiental. En Belgrado se definen también las metas, objetivos y principios de la educación ambiental. En este seminario se definieron las metas y los fines básicos de la educación ambiental de la siguiente manera: “Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo” (Caride, 2001: 157). Los objetivos se refieren a la necesidad de desarrollar la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la participación y la capacidad de evaluación para resolver los problemas ambientales. Esta definición presenta los seis objetivos centrales de la educación ambiental:

1. Toma de conciencia: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir conocimiento del medio ambiente y de sus problemas con sensibilidad.
2. Conocimiento: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una responsabilidad del medio ambiente en su totalidad, de sus problemas y de la presencia y función de la humanidad en él.
3. Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores colectivos, un profundo interés por el medio ambiente y la voluntad que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
4. Aptitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
5. Capacidad de evaluación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.
6. Participación: ayudar a los individuos y a los grupos sociales a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para que se adopten las medidas adecuadas. (Caride, 2001: 158).

Esta definición está dirigida a un sujeto concreto, el educando. El énfasis en los problemas ambientales de los países desarrollados y en desarrollo provienen de causas

diferentes. Es decir, mientras la causa de los primeros es el derroche y la abundancia, la causa de los segundos es la falta de satisfacción de las necesidades básicas (González, 1999).⁵ Es así como se ponen las primeras bases y directrices de una educación ambiental, que deberá ser impulsada a nivel mundial.

La Carta de Belgrado que se deriva de este evento señala la necesidad de los individuos replantear el concepto de desarrollo y de un reajuste del estar e interactuar con la realidad. En este sentido se concibe a la educación ambiental como herramienta que contribuye a la formación de una nueva ética universal que reconozca las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza; la necesidad de transformaciones en las políticas nacionales, hacia una repartición equitativa de las reservas mundiales y la satisfacción de las necesidades de todos los países. Este proceso de educación ambiental debe ser continuo y permanente, adoptando un enfoque interdisciplinario e histórico para su análisis. Los principios recomiendan considerar el medio ambiente en su totalidad, es decir, el medio natural y el producido por el hombre. La meta de la acción ambiental es mejorar las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y las de los hombres entre si. Se pretende a través de la educación ambiental lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo. La Carta de Belgrado es también un llamado a la adopción de una ética medio ambiental como base de la educación ambiental. Este llamado apunta a que la educación ambiental sea ‘acorde con el lugar que le corresponde a la humanidad’, que tenga una ‘comprensión de la interdependencia’, que tenga en cuenta el ‘principio de globalidad en el tratamiento de las cuestiones del medio ambiente’, que tenga un ‘respeto por las necesidades de las futuras generaciones’ y que esté dirigida a una ‘utilización racional de los recursos’ (Caride, 1991: 65).⁶

Otro Congreso que se organizó antes de Tbilisi, fue el Taller Subregional de *Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria, en Chosica, Perú, en 1976*. A pesar de

⁵ ESCHENHAGEN, María L. Las Cumbre ambientales y la educación. Revista Oasis. Internet accesado 9 enero de 2011. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/531/53101204/53101204.html>

⁶ *Ibíd.*

que al parecer no hubo una real representatividad regional, salieron resultados interesantes, comenzando por la definición misma de educación ambiental que dice que la misma debe ser: “Una acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas. Ella desarrolla mediante una práctica que vincula al educando con la comunidad, valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales, desarrollando en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación” (Caride, 1991: 59).⁷

En 1977 se realiza la Conferencia Intergubernamental en Tbilissi llamado *Congreso Internacional sobre Educación Ambiental*, en el que participaron 265 delegados de 64 países. Este Congreso terminó siendo una de las referencias más importantes en educación ambiental, que estableció criterios y directrices. Entre los acuerdos están la incorporación de la educación ambiental a los sistemas de educación, estrategias; modalidades y la cooperación internacional en materia de educación ambiental. Entre las conclusiones se mencionó además de la necesidad de sensibilizar la necesidad de modificar actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales. Se planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, donde los principios rectores de la educación ambiental son la comprensión de las articulaciones económicas políticas y ecológicas de la sociedad y a la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad.⁸

Según María Luisa Eschenhagen: “Ninguna conferencia intergubernamental posterior sobre educación ambiental fue tan cuidadosamente preparada ni ofreció un documento oficial tan amplio y rico. Para entender este hecho, es necesario tener en cuenta los movimientos intelectuales del momento que se encontraban en un ambiente y un momento creativo y crítico, que se refleja en los siguientes aspectos: se había realizado en 1970 el seminario sobre interdisciplinariedad en Niza, estaban en plena discusión las

⁷ *Ibíd.*

⁸ *Ibíd.*

reflexiones de la Escuela de Frankfurt, las inquietudes aún presentes de los movimientos estudiantiles del sesenta y ocho y el discurso de la necesidad de un nuevo orden económico de la CEPAL. Pero también hubo varios trabajos que influyeron la época, como lo fue el trabajo de J. Piaget sobre la epistemología genética, la pedagogía del oprimido de P. Freire, *Small is beautiful* de F. Schumacher, la idea de desescolarización de I. Illich, etc. Todos estos trabajos hicieron un esfuerzo grande por romper los esquemas rígidos existentes, lo cual se refleja de una u otra manera en la Declaración de Tbilisi.” En Tbilisi, 1977 se caracterizó la Educación Ambiental tal como se practica hoy.

Los elementos de la educación ambiental deben congregarse en la interdisciplinariedad como una forma de aproximación a la problemática para entender las interrelaciones, por lo cual la educación ambiental no puede ser vista como una nueva disciplina. Además, la educación ambiental debe estar orientada a la solución de problemas. Otras características de la educación ambiental deben ser su integración a la comunidad y su carácter permanente. Esta educación ambiental deberá estar dirigida a toda la población y en todas las áreas formales e informales. El tercer capítulo en Tbilisi se dedica a las estrategias y modalidades para incorporar la educación ambiental en los sistemas educativos. Señala con claridad que se “necesita la puesta en práctica de nuevos conceptos, nuevos métodos y nuevas técnicas” (p. 35). Respecto a las estrategias se hace referencia principalmente a dos aspectos. Uno, la necesidad de una aproximación interdisciplinaria que se plantea en tres niveles diferentes, como “una simple introducción de nociones sobre el medio en las disciplinas tradicionales”, como una “total integración alrededor de un proyecto de acción-comentario sobre el ambiente” y como una “convergencia de disciplinas que presentan ciertas afinidades conceptuales y metodológicas” (p. 49). Y dos, la necesidad de revisar y reestructurar los contenidos de las diferentes materias. Respecto a la metodología se llama la atención sobre los problemas metodológicos pedagógicos específicos que surgirán y la necesidad de una aproximación integrada a los problemas ambientales. Es decir, otra vez se critica al sistema educativo tradicional y se destaca la importancia de la interdisciplinariedad. Todo esto, orientado a la solución de problemas concretos. Además, es de resaltar la presencia de todo un capítulo específicamente dedicado a la educación ambiental destinada a grupos profesionales. Allí se señala la importancia de crear en ellos una conciencia de su influencia respectiva sobre el medio, haciendo sugerencias específicas

para ingenieros, arquitectos, ingenieros en saneamiento, agricultores, planificadores y administradores. Se insta a las universidades a ofrecer cursos interdisciplinarios obligatorios para hacer comprender las relaciones entre las políticas de desarrollo y sus implicaciones sobre el medio. Y se sugieren tres fórmulas para incluir el componente ambiental en la formación profesional. Una sería ‘introducir en los programas, al final del ciclo, una apreciación global de los problemas,’ otra sería ‘organizar un primer año de iniciación general al problema general’ y otra sería hacer una ‘reforma total de los diversos programas de formación profesional para incorporar de manera funcional un componente respectivo al ambiente... fundado sobre el concepto de la educación interdisciplinar’ (pp. 53-56). El último punto de este capítulo llama finalmente la atención sobre la necesidad de la investigación pedagógica sobre la educación ambiental para lo cual será necesario tanto un equipo interdisciplinario como una ‘metodología avanzada psicológica, epistemológica y un análisis institucional’ (p. 59), teniendo en cuenta que ‘la difusión de la ciencia y la tecnología no es un fenómeno neutro sino contiene incidencias políticas, económicas, sociales y culturales’ (p. 60). Aquí se refleja una posición atenta y crítica. El cuarto y último capítulo habla sobre la cooperación internacional dentro de la educación ambiental. Dicha cooperación ‘debe estar orientada hacia el fortalecimiento del desarrollo endógeno, la identidad cultural y la autonomía de los países’ (p. 61). Aquí se hacen referencias generales a las contribuciones del sistema de las Naciones Unidas al desarrollo y al papel de la UNESCO.⁹

La Declaración de Thesaloniki, como resultado de la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: *Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad* (p. 141), en la que participaron 90 países con 1283 participantes, se da el paso definitivo de la educación ambiental a la educación para el desarrollo sostenible, que se muestra especialmente en los números 10 y 11. La orientación de la educación como un todo hacia la sostenibilidad implica todos los niveles formales, no formales e informales de educación en todos los países. El concepto de sostenibilidad comprende no sólo el medio ambiente sino también la pobreza, población, salud, seguridad alimenticia, democracia, derechos humanos y paz. Sostenibilidad es, en el análisis final, un imperativo moral y ético dentro de lo cual deben ser respetados la diversidad cultural y el conocimiento tradicional. (N. 10). La

⁹ *Ibíd.* La explicación al Congreso de Tbilissi esta reproducida aquí parcialmente.

educación ambiental, como se desarrolló dentro del marco de las recomendaciones de Tbilissi y como se ha desenvuelto desde entonces, dirigido a los rangos completos de los aspectos globales incluidos en la Agenda 21 y en las grandes conferencias de las Naciones Unidas, también ha lidiado como una educación para la sostenibilidad. Puede ser referida como educación para el medio ambiente y la sostenibilidad. (N. 11).¹⁰

Explica María Luisa Eschenhagen: “Como dice el Documento de las conclusiones, uno de los objetivos de la Conferencia era clarificar el emergente concepto de ‘educación para el desarrollo sostenible.’ La educación para el desarrollo sostenible fue vista como un instrumento indispensable para lograr un futuro sustentable, tocando e integrando las nociones de población, pobreza, degradación ambiental, democracia, derechos humanos y paz, desarrollo e interdependencia. Aunque en el Documento se reconoce que se puede aprender mucho de las experiencias hechas en 25 años por la educación ambiental ya que “los esfuerzos constantes de metas y los resultados son parecidos y comparables a aquellos que le son inherentes al concepto de sustentabilidad”. Aquí es de señalar que, si hasta ahora ha sido difícil definir educación ambiental, y no se ha logrado un real consenso al respecto (si es que esto sea posible y/o deseable), lograr una conceptualización adecuada para la educación para el desarrollo sostenible es altamente cuestionable. Por un lado, porque el mismo concepto de ‘sostenibilidad’ es demasiado etéreo, porque oculta las vías diferenciadas de construcción de un futuro sustentable -además no se define en ninguna parte del Documento. Y, por el otro lado, porque lleva una fuerte carga ideológica, política y económica con intereses muy específicos como no lo lleva en esas dimensiones.”

Pasado la década del setenta, se continúa hablando del desarrollo sostenible. Un modo de vida sostenible descansa sobre tres áreas claves: crecimiento económico equitativo; conservación de recursos naturales y medio ambiente; y desarrollo social. Nos impulsa nuevamente a esforzarnos para procurar cambios individuales y colectivos que mejoren la calidad de vida en el modelo de desarrollo sostenible. Como mencionáramos anteriormente, el desarrollo sostenible ha sido definido como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades", según "Nuestro Futuro Común: Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo ("Informe Brundtland", 1987).

¹⁰ ESCHENHAGEN, María L. Internet. *Declaration of Thessaloniki*, UNESCO-EPD-97/CONF.401/CLD.2

En Moscú, 1987, el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente surge la propuesta de una estrategia Internacional para la acción en el campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990 - 1999. En el documento derivado de esta reunión se mencionan como las principales causas de la problemática ambiental a la pobreza, y al aumento de la población, menospreciando el papel que juega el complejo sistema de distribución desigual de los recursos generados por los estilos de desarrollo acoplados a un orden internacional desigual e injusto, por lo que se observa en dicho documento una carencia total de visión crítica hacia los problemas ambientales.

En la Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro (Brasil, 1992), mencionado anteriormente, se emitieron varios documentos, entre los cuales es importante destacar la *Agenda 21*. En el Programa 21, Sección cuatro: Medios de ejecución se dedica el capítulo 36, al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia. Establece tres áreas de programación: la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación. Paralelamente a la Cumbre de la Tierra, se realizó el Foro Global Ciudadano de Río 92. En este Foro se aprobaron 33 tratados; uno de ellos llevó por título *Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global* el cual señala a la Educación Ambiental como un acto para la transformación social, no neutro sino político, contempla a la educación como un proceso de aprendizaje permanente basado en el respeto a todas las formas de vida. En este Tratado se emiten 16 principios de educación hacia la formación de sociedades sustentables y de responsabilidad global. En ellos se establece la educación como un derecho de todos dirigida a tratar las causas de las cuestiones globales críticas y la promoción de cambios democráticos. Al mencionar la crisis ambiental, el Tratado identifica como inherentes a ella, la destrucción de los valores humanos, la alienación y la no participación ciudadana en la construcción de su futuro. De entre las alternativas, el documento plantea la necesidad de abolir los actuales programas de desarrollo que mantienen el modelo de crecimiento económico vigente.

En Guadalajara, México, 1992, se desarrolló el Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, en cuyas conclusiones se estableció que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social, ahora no solo se refiere a la cuestión ecológica sino que

tiene que incorporar las múltiples dimensiones de la realidad, por tanto contribuye a la resignificación de conceptos básicos. Se consideró entre los aspectos de la educación ambiental, el fomento a la participación social y la organización comunitaria tendientes a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona. Se puede observar que el concepto de educación ambiental ha sufrido importantes cambios en su breve historia. Ha pasado de ser considerada solo en términos de conservación y biológicos a tener en muchos casos una visión integral de interrelación sociedad-naturaleza. Así mismo de una posición refuncionalizadora de los sistemas económicos vigentes, se dio un gran paso hacia un fuerte cuestionamiento a los estilos de desarrollo implementados en el mundo, señalando a éstos como los principales responsables de la problemática ambiental. Como todo cuerpo de conocimiento en fase de construcción, la Educación Ambiental se vino conformando en función de la evolución de los conceptos que a ella están vinculados. Por lo que cuando la percepción del medio ambiente se reducía básicamente a sus aspectos biológicos y físicos, la educación ambiental se presentaba claramente de manera reduccionista y fragmentaria, no tomando en cuenta las interdependencias entre las condiciones naturales y las socio - culturales y económicas, las cuales definen las orientaciones e instrumentos conceptuales y técnicos que permiten al hombre comprender y utilizar las potencialidades de la naturaleza, para la satisfacción de las propias necesidades.¹¹

Los gobiernos acordaron en 1997 el Protocolo de Kioto del Convenio Marco sobre Cambio Climático. El objetivo del Protocolo de Kioto fue reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Para ello contiene objetivos legalmente obligatorios para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los seis gases de efecto invernadero de origen humano como dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre.¹²

¹¹ MARCANO J. Breve historia de la educación ambiental. Accesado 9 dic. 2010.
<http://www.jmarcano.com/educa/historia.html>

¹² Didáctica de las ciencias naturales. Blog, accesado en dic. 2010
<http://didacticaen.blogspot.com/2007/10/cumbres-sobre-educacin-ambiental.html>.

El siglo veintiuno comenzó con la Tercera Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible que ocurrió en Johannesburgo, Sudáfrica, del 26 de agosto hasta el 4 de septiembre de 2002. En esta Cumbre, como lo indica su nombre, ya no parece interesar el medio ambiente como tema primordial, sino el desarrollo sostenible, haciendo apenas unas menciones muy marginales a lo específicamente ambiental.¹³ Dice María Luisa Eschenhagen, “Toda la Declaración está dirigida a poner en práctica el tal llamado desarrollo sostenible (sin dar una definición concreta de éste), como se observa en la mayoría de los puntos (5, 10, 16, 17, 20, 21, 28), pero en ningún lugar de la Declaración se menciona la necesidad de crear una conciencia ambiental, o de adoptar una mirada crítica al modelo económico existente para reconocer mejor las causas del problema ambiental. Ahora, si se analiza el Plan de Implementación de las decisiones de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, en lo que se refiere a la educación, es bastante difuso y definitivamente ya no se habla de educación ambiental, sino que todo está enfocado hacia una educación para el desarrollo sostenible. En el capítulo III se habla de la necesidad de modificar las “La transformación de los pobres en asistidos tuvo profundas consecuencias. Después, en el capítulo VII, dedicado a los medios de ejecución, se dice en el punto 109 que “... la educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible...”. Además se habla de la necesidad de posibilitar a todos los niños un ciclo completo de enseñanza elemental (109b) y “... respaldar sus infraestructuras y programas educativos, en particular los relativos a la educación sobre medio ambiente y salud pública...” (110a). En este plan se dan también incentivos para tratar el tema del sida (111), el problema de género (113) y acabar con el analfabetismo (116), señalando que se mantienen en cuestión de educación el Marco de Acción de Educación para Todos (115) de Dakar. El resto de los puntos se centra en la idea de “integrar el desarrollo sostenible en los sistemas de educación a todos los niveles educativos a fin de promover el papel de la educación como agente clave del cambio” (114) (ver también 112). Esto se ve apoyado con el 117 que dice que se debe “apoyar el uso de la educación para promover el desarrollo sostenible”. Sólo el último punto (119 d) hace mención a la Agenda 21 que dice “crear y, según proceda, fortalecer las capacidades nacionales para poner eficazmente en práctica el Programa 21”. Como se puede observar lo

¹³ ESCHENHAGEN, María L. Las Cumbre ambientales y la educación. Revista Oasis. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/531/53101204/53101204.html>. Consulta 9 enero de 2011

ambiental ha desaparecido por completo y se habla más bien de una educación en general y una educación para el desarrollo. El número 8 sólo hace referencia en cuanto que en Río se convino "... que la protección del medio ambiente, el desarrollo social y el desarrollo económico eran fundamentales para lograr el desarrollo sostenible...".

Ahora que comenzamos la segunda década del siglo veintiuno, todavía estamos trabajando los postulados, recomendaciones y objetivos en pequeña y gran escala de una educación ambiental que sea acorde con la ecología y la permanencia del ser humano en el Planeta Tierra. Como alternativa a los principales paradigmas existentes, se ofrece la línea de investigación en didáctica, representada por algunos de los especialistas en Ciencias de la Educación para cubrir las lagunas e insuficiencias actuales: Bronfenbrenner, Mace, Turvey, Shaw y W. Doyle que participan en la elaboración del paradigma ecológico. Los paradigmas o modelos que han orientado la investigación didáctica en los últimos cincuenta años son: el paradigma "presagio-producto" (Waller, años treinta); el "proceso-producto", sobre la eficacia de los métodos y el análisis de la interacción (Lippit, White, Anderson, década de los cuarenta); y el paradigma "mediacional", con la consideración de procesos intermedios y procedimientos cualitativos, bien centrado en el profesor (Shulman, Sharelson, Clark, años setenta), bien en el alumno (Olson, Brandsford, Galacher o Rofhkopf, también en los setenta). Es importante decir que las bases conceptuales de este paradigma incluyen la consideración del medio ecológico como un conjunto de estructuras físicas, sociales y psicológicas que caracterizan las relaciones e intercambios de las personas con la naturaleza, los objetos artificiales y los organismos que cohabitan en el entorno.¹⁴

El objetivo de una educación ambiental ha de situarse en que los ciudadanos de un país comprendan la importancia de proteger su medio ambiente y comprometerse en ello con el mismo interés con que aborda el cuidado de su salud. Los ciudadanos deben comprender que para subsistir es necesario cuidar y mantener los recursos naturales de que se dispone, tanto si se trata de materias primas como de equilibrio saludable de los entornos (naturales y urbanos). En el mundo actual, una educación ambiental debe procurar la participación ciudadana en el mantenimiento de un entorno no contaminado y en el apoyo y reivindicación de una gestión sostenible de los recursos.

¹⁴ SOSA, N. 1995. Ética ecológica: Cap. sobre Ecología social. Citando a PÉREZ, A., Ponencia presentada al Primer Congreso Internacional de Didáctica, Murcia, 1982.

Cajigas, 2003 señala que:

“La educación ambiental aparece en el contexto del cambio de paradigma sociocultural, que proyectan, entre otros, los movimientos ambientalistas. Al ser la educación el mecanismo cultural que mantiene la articulación de las redes significacionales, las estructuras económicas y políticas de cada modelo de sociedad, la pretensión de concretar cambios favorables conducentes a formas sociales sustentables tiene como imperativo centrar sus esfuerzos en la realización de actos pedagógicos que transmitan modelos humanos acordes con este gran objetivo. Como dije anteriormente (Cajigas Rotundo, 2003), una visión ambiental de lo humano atiende a su esencial carácter multidimensional, en contraste con la visión unidimensional de la sociedad industrial (Marcuse, 1985), es decir, atiende a sus dimensiones míticas, estéticas religiosas, lúdicas, sensuales y pragmáticas. El humano no es solo homo sapiens, a la vez es homo demens; en sí se conjuga aspectos racionales e irracionales inconscientes y tal vez estos últimos sean los que más predominan, o los que realmente nos fuerzan a actuar. Una visión ambiental es compleja, integral, incluye la multidimensionalidad humana. De ahí que una verdadera educación ambiental, o sea, una educación que no perpetua los primados de la educación clásica, al reducir su campo de acción a lo cientificista-ecologista o biologicista, centrándose en las dinámicas analíticas y racionales, debe constituirse como una pedagogía crítica cuyo accionar plantea el redimensionamiento de lo humano”¹⁵

“Como tantos otros países, España debe contribuir a resolver los grandes problemas medioambientales del planeta, pero debe centrarse a resolver ante todo en la lucha de sus propios retos ecológicos. Los retos más imperantes se centran en garantizar la economía y calidad del agua continental y costera, planificar los usos del territorio, en particular el rico mundo rural, para detener la erosión de los suelos, la degradación del paisaje, la progresión de los incendios y conseguir una gestión sostenible de una diversidad biológica y paisajista excepcionales, ordenar la economía con una nueva contabilidad, considerando la rentabilidad de los recursos naturales y detener la degradación del espacio, la alteración de los procesos ecológicos regionales y la contaminación. Ninguno de estos objetivos es abordable sin criterios emanados de una educación ambiental eficaz.”¹⁶

¹⁵ CAJIGAS-ROTUNDO, *op cit.* Este comentario nos permite abundar en el carácter del ser humano como dual y voluble.

¹⁶ DÍAZ PINEDA, Francisco.1996. Foro de Ecología y desarrollo. Editor de la Colección de trabajos realizados en el 3 y 4 de noviembre de 1993, a raíz del 7 centenario de la Universidad Complutense de Madrid. Del prólogo: p. 12

Caride Gómez, J.A. (2008): “De los pocos datos que poseemos, a partir del estudio de los resúmenes de investigación que obtenidos en biblioteca por Santorie (1999; citado por Sauv , 2000) y de los análisis de las tesis doctorales que sobre Educación Ambiental han sido presentadas en España, realizados por Benayas (1996) y Benayas, Gutiérrez y Hernández (2003), deducimos que la mayor parte de las inquietudes temáticas en la investigación educativo-ambiental giran en torno a cuestiones como: Pedagogía, Didáctica y Currículo (estrategias de aprendizaje, modelos pedagógicos, diseño pedagógico, metodologías, etc.); evaluación de programas y de cambios en comportamientos, actitudes, representaciones sociales, etc. En sujetos que participaron en iniciativas de Educación Ambiental; evolución histórica y desarrollo institucional de la Educación Ambiental en distintos contextos geográficos y sociales (políticas educativo-ambientales; administración y gestión de equipamientos); descripción de programas, materiales o estrategias; elaboración de instrumentos o técnicas de investigación específicas; en los últimos años, sobre las nuevas perspectivas que se ciernen sobre la Educación Ambiental si tomamos en consideración el desarrollo sostenible y la denominada como “Educación para el Desarrollo Sustentable.”¹⁷

En línea con lo que apuntamos y, sin dejar de reconocer la fertilidad y las enormes potencialidades que contiene la Educación Ambiental, la profesora Lucie Sauv  (2000:63), deploraba- en nombre propio y en el de un heterogéneo colectivo de autores con diferentes trayectorias, nacionales e internacionales- que sea un campo temático que est  aún por desarrollarse como es debido, señalando que sería positivo realizar proyectos de investigación que den continuidad a los que ya existen, “con más profundidad y con herramientas conceptuales y tipológicas idóneas.” En España, las informaciones que existen sobre los trabajos de investigación realizados en Educación Ambiental (tesis de doctorado, trabajos de investigación tutelados en el marco de los Programas de Doctorado, proyectos de investigación de ámbito autonómico y nacional, etc.), sobre los que se tienen hecho excelentes síntesis o actualizaciones recopilatorias a cargo de Javier Benayas y su equipo (1996; 1997 y 2003) , de Barroso, Benayas y Cano (2004), o de Pujol y Cano (2007), coinciden en desvelar las limitaciones señaladas, tanto en lo que se refiere a la realización

¹⁷ CARIDE GÓMEZ, J.A. 2008. La educación ambiental en la investigación educativa: realidades y desafíos de futuro. Centro Nacional de Educación Ambiental. España.

de las investigaciones como a la divulgación de sus conclusiones y aplicaciones, entre las que destacan el excesivo parcelamiento del conocimiento académico, los escasos recursos disponibles o la falta de redes de distribución e intercambio de los resultados conseguidos” Sigue diciendo el autor ...“También en esta dirección analítica, según Meira (2002:13) tras casi treinta años de declaraciones y actuaciones a favor de la Educación Ambiental, en los inicios del siglo XXI su investigación aún carece de suficiente masa crítica, de recursos y medios de difusión y de programas o líneas de investigación que permitan una construcción más sistemática de su conocimiento; a lo que añade la escasa cultura y formación investigadora de los docentes y educadores que trabajan en ella, con demasiada frecuencia excesivamente “marcada por los acontecimientos caso siempre contingentes o por interés personales, ante la insistencia de una agenda consensuada por parte de una comunidad científica que... se caracteriza por su heterogeneidad académica y profesional” José Gutiérrez (2005:183) aludiendo a las competencias para la acción que deben estar presentes en la formación de los profesionales ambientalistas, tampoco elude referirse a la complejidad intrínseca en la que se inscriben las tradiciones académicas e investigadoras de la Educación Ambiental, que entre sus efectos más negativos han hecho del campo que nos ocupa un espacio privilegiado para el caos conceptual y para la incertidumbre epistemológica, dado que hasta el momento no disponemos de una plataforma propia de teoría evaluada y documentada por un corpus suficiente de investigación empírica y de práctica fundamentada que legitime, oriente y regule estos espacios de confusión que son propios, por otro lado, de campos de profesionalización y conocimiento de pensamiento en que se mueven los demás saberes, disciplinas y profesiones convencionales”¹⁸ Hoy en día la educación se constata en todos los medios sociales: Google, Yahoo y otras redes de comunicación social permiten a los que la acceden, que la información fluya de manera continua y accesible. Esta educación no necesariamente fomenta las buenas relaciones entre los usuarios y el resto del entorno familiar y escolar. Por esto, todavía se necesita de una educación formal o institucionalizada tanto en valores como en instrucción para el

¹⁸ CARIDE GÓMEZ, J. 2008. La Educación Ambiental en la Investigación Educativa: realidades y desafíos de futuro. Publicado en español por el Centro Nacional de Educación Ambiental. España. Original en gallego en Revista científica Galego-Lusofona de Educación Ambiental, año II, no. 3, pp. 33-55.

aprendizaje, en el uso del computador o el ordenador para que los ciudadanos hagan uso responsable de la información y comprendan las consecuencias del mal uso del mismo.

4.2 Educación para la ética ecológica ambiental en Puerto Rico

La ética en la educación ecológica es muy importante porque es necesario que nuestros futuros líderes, ahora estudiantes tengan la formación en valores necesaria para tomar decisiones sobre la sociedad en que viven. Llevar a la realidad del estudiante el mundo que le rodea de manera que el miedo no lo paralice, ni la fantasía lo enajene; ¡cuán maravilloso puede ser para el maestro! Dice Marta Vázquez Martín (2007):

“Al margen de la escasa conciencia que se tiene en las sociedades altamente tecnificadas, la vida humana ha mantenido siempre, incluso en nuestros días, un vínculo estrecho con el mundo animal. Esta conciencia ha variado mucho en las poblaciones, según se habitara en un medio rural o en un medio urbano. Incluso en este último caso, aunque la relación directa de los habitantes con el medio natural sea muy escasa, este contacto perdura en los aspectos simbólicos; a través de la educación que reciben los niños, por ejemplo., puede verse esta influencia, especialmente en las dimensiones afectivas, cultivadas por medio de la literatura, dibujos animados y juguetes. La literatura infantil es pródiga en la descripción de las relaciones humanas con el mundo animal. Hacia el que se derivan multitud de afectos, positivos por lo general. Esta educación afectiva acerca del entorno natural, que el adulto no suele recordar a nivel consciente, queda asimilada inconscientemente en la memoria de los sujetos, e incorporada como conjunto de normas conductuales a seguir. Lo que se transmite por medio de la literatura y del cine infantil es toda una cultura de la naturaleza y los modos de sentirla de una sociedad determinada. Los modos de enseñar conductas sociables a los niños se hace muchas veces a través de desarrollos cinematográficos o literarios (fabulas por ejemplo), en las que se muestra toda una moralidad a través del comportamiento animal. También se pretende transmitir a los niños una noción del mundo como algo básicamente bueno, confiable y familiar.”¹⁹

¹⁹ VÁZQUEZ MARTÍN, M. 2007. Éticas ecológicas y ambientales: fundamentos. Editorial Punctum. Madrid. (pp.75-77).

Habría que proponer en Puerto Rico un modelo de enseñanza para la ética ecológica ambiental que pueda integrarse y atemperarse a los currículos de valores y de medio ambiente. Actualmente, se ofrecen separados en asignaturas electivas para los estudiantes de nivel intermedio. Un tratamiento igual que con otros temas; se pueden añadir tópicos relacionados al ambiente en los cursos de español, ciencias, ciencias ambientales según el ofrecimiento de enseñanza actual. Se añadiría un elemento ambiental al tema ya seleccionado en el currículo. Otra forma de inclinar la balanza hacia lo ambiental sería añadir, en dos ocasiones por semestre este tema dentro de la programación de un año escolar, ya sea aprovechando el día del árbol o el día del Planeta Tierra. Aunque de forma indirecta podría tocarse innumerables veces. En Puerto Rico tendríamos que utilizar los currículos existentes y valorizarlos. No hay que empezar en cero, se ha trabajado mucho, y por largos años en revisiones de currículos de todos los niveles que bien valdría la pena, solo evaluarlos en su rendimiento y efectividad y no en su vigencia. O sea, ver los frutos que dieron y que están dando actualmente.

“En nuestra cultura esta iniciación /integración de los seres humanos con el mundo natural/animal persiste en la educación, aunque la verdadera relación que se mantiene actualmente como especie, consistente en una depredación externa, haya quedado ocultada hasta fechas muy recientes. Solo desde los últimos años 80, los niños reciben una educación medioambiental en la que se observa críticamente esta capacidad destructora, abogando por compromisos y actitudes de conservación. Un hecho a tenerse en cuenta, es que el hombre humaniza tanto los animales- al entrar en una relación (humana) con ellos- como al medio natural paisajes, países, regiones, ecosistemas. Tanto si adoptamos un a priori mítico, como por ejemplo el de Génesis, como si adoptamos una posición científica, los seres humanos no podemos sustraernos por completo a nuestra pertenencia común al reino animal y a nuestra pertenencia (única) al cosmos. Otra cosa es la actitud, puesta de manifiesto en las relaciones que mantenemos con los diversos objetos, que podamos mostrar ante estas realidades de las que también formamos parte. El ser humano puede mostrar una actitud explotadora de la naturaleza sin que por ello tenga necesariamente que sentirse algo esencialmente diferente y ajeno a ella. La explotación ni siquiera vendría justificada por una diferencia radical, aunque las diferenciaciones la promuevan ya que constatare en todo lugar y tiempo. La explotación no es por tanto algo que requiera una diferenciación esencial, aunque su

justificación siempre se base en un argumento diferencial. Quedaría después la cuestión de si la diferencia radical entre los seres y las entidades naturales no humanas, aun admitida, podría ser una razón suficiente que justificara la explotación cualquiera que fuera su modalidad.²⁰

4.3 Educación ambiental en Puerto Rico con una visión salubrista en el Proyecto escolar “*Unidos por un ambiente saludable*”(2008-2009)

Puerto Rico cuenta con la Ley Núm., 9 del 18 de junio de 1970, según enmendada, mejor conocida como la Ley sobre Política Pública Ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que sirve para declarar la utilización de todos los medios y medidas prácticas con el propósito de alentar y promover el bienestar general, para crear y mantener condiciones bajo las cuales los seres humanos y la naturaleza puedan existir en armonía productiva y cumplir con las necesidades sociales y económicas; y cualquier otra que pueda surgir. De igual modo, existe la Ley para la Enseñanza del Reciclaje en las Escuelas de Puerto Rico del 18 de septiembre de 2006, que establece como política pública la enseñanza de principios básicos de reciclaje en las escuelas elementales, intermedias y superiores de Puerto Rico.

La educación para todo joven es fundamental, ya que constituye el período de transformación para que su desarrollo sea saludable. Según, la OMS (1991), la promoción de la salud es la herramienta más efectiva para lograr la prevención. Del mismo modo, la OMS (1993) ha establecido que para lograr que la promoción de salud sea efectiva, se necesita que los estudiantes desarrollen conocimientos, destrezas para la vida y actitudes favorables a su salud. La promoción de la salud es la combinación de educación en salud y otras intervenciones políticas, económicas y organizacionales dirigidas a facilitar cambios ambientales y comportamientos favorables a la salud (Green, 1980, tomado de Dra. Lille Troche, 2006).

²⁰ VÁZQUEZ MARTÍN, Marta. 2007. *Éticas ecológicas y ambientales: fundamentos*. Editorial Punctum. Madrid (p.77 a 79).

La planificación en la promoción de la salud escolar es necesaria, ya que se deben desarrollar unas bases sólidas para promover un ambiente saludable, indispensable en los lugares donde nuestros jóvenes aprenden, comparten y viven. La planificación es el proceso mediante el cual los que tienen la responsabilidad de tomar las decisiones en una organización, analizan y procesan información de su entorno interno y externo, evaluando las diferentes situaciones relacionadas con las ejecutorias de la organización para preveer y decidir sobre el futuro de la misma (Troche, López y Cruz, 2006). La ventaja de esta definición de planificación es que toma en cuenta elementos que son externos e internos de la organización. Esta definición integra la evaluación desde el inicio de un proyecto: su fase planificadora. Para Ander Egg (1995) la planificación es un conjunto de procedimientos que sirven de base para la racionalización y organización de la acción humana; la cual se aplica donde se quiera alcanzar unos objetivos determinados. Ambas definiciones son valiosas y aportan al análisis de este proceso, es considerada como un proceso continuo, que no culmina con un plan determinado ya que muchas veces es reajustada en el proceso de evaluación. Este modelo de planificación incorpora medidas de evaluación tanto formativa como sumativa, para examinar los logros de las metas y objetivos establecidos en este proyecto. Además provee para este proyecto una continua retro comunicación del progreso, lo cual permitirá identificar las fortalezas y debilidades observadas según se va desarrollando y aún, al final del mismo.

El Programa de Salud Escolar, en Puerto Rico comenzó en 1945 (Arroyo, 1990) con la meta de desarrollar al ser humano con conocimientos, destrezas, actitudes y prácticas que lo capaciten para la adopción y promoción de estilos de vida y condiciones positivas a la salud física, mental-emocional, social-cultural y espiritual y a la prevención de las enfermedades, tanto en si mismo como en los demás (Arroyo, 2004). El Programa prioriza entre otros en la salud ambiental.²¹ Los promotores de la salud tienen la responsabilidad de trabajar en diferentes comunidades y ayudarlas en el logro de una salud plena. Para alcanzarlo deben diseñar programas y proyectos que incluyan el uso de variedad de estrategias de intervención dirigidas a la modificación de conductas, educación en salud y la comunicación. El Marco Curricular del Departamento de Educación para el Programa de

²¹ ARROYO, Hiram. 2004. La promoción de la salud en América Latina: modelos, estructuras y visión crítica. Editorial Universidad de Puerto Rico. p. 426.

Salud Escolar (2003) utiliza el Modelo de Desarrollo de la Juventud en Comunidades para lograr satisfacer las necesidades claves de la juventud.²² El propósito es lograr que el joven alcance la transición a adulto de manera saludable y exitosa. Este modelo de desarrollo integral del estudiante a su medioambiente se ajusta al modelo de planificación seleccionado en el proyecto diseñado. Estos modelos consideran la salud como elemento indispensable del desarrollo humano que la sociedad necesita.

La educación ambiental en Puerto Rico se encuentra atendida por el Departamento de Educación y por las diferentes Agencias Ambientales como la Junta de Calidad Ambiental, Desperdicios Sólidos y el Departamento de Recursos Naturales que comparten la tarea de administrar las leyes ambientales además de tener una división encargada de orientar a la comunidad puertorriqueña sobre las labores de las Agencias. Actualmente las Agencias encargadas de proteger el ambiente colaboran para la mejor ejecución de sus tareas. La educación en salud ambiental es parte del Departamento de Educación bajo el Programa de Salud Escolar aunque es parte también del currículo de Ciencias Terrestres en el ámbito de protección del suelo, agua y aire para estudiantes de Escuela Superior. Otros Programas dentro del Departamento de Educación como el de Ciencias y Matemáticas incorporan los problemas ambientales para impactar a los estudiantes dentro de sus currículos de manera específica. El Marco Curricular del Programa de Salud Escolar del Departamento de Educación de Puerto Rico también reconoce la importancia que representa para nuestro país el involucrarnos con la problemática ambiental al incluir la Salud Ambiental como el estándar de contenido no. 9, de sus componentes, dice: “El estudiante es capaz de relacionar los ambientes físicos y sociales con el estado de salud-enfermedad del individuo y proponer estrategias que promuevan el bienestar de estos ambientes”. La prioridad de este estándar es lograr que el estudiante entienda cómo la salud ambiental guarda relación con su salud personal (Marco Curricular, 2003). Los individuos están en continua interacción con el medio ambiente y sus acciones repercuten significativamente sobre éste (Estándares de Excelencia, 2003). Según la tipología de Bradshaw, la salud ambiental y el medioambiente están considerados como necesidades normativas. Una necesidad normativa, es una expectativa basada en la definición de expertos sobre los

²² DEPARTAMENTO DE EDUCACION DE PUERTO RICO. 2003. Marco Curricular del Departamento de Educación para el Programa de Salud Escolar. p. 18 del documento.

niveles de ejecución o servicio adecuado (Rosa-Soberal, 2006). La salud ambiental como problema esta basada en las repercusiones y el impacto negativo de las actuaciones humanas que están relacionadas al medioambiente y su protección. El calentamiento global actualmente es la principal amenaza para el medioambiente y por su capacidad de deteriorar la vida humana es considerada un problema de salud pública. El calentamiento global es el aumento de la temperatura de la Tierra, debido a los cambios que ha sufrido la atmósfera principalmente ocasionada por los gases de efecto invernadero (Gore, 2007). El calentamiento global afecta a la población de manera directa, tanto en el aumento de las tasas de mortalidad y morbilidad como en la vulnerabilidad ante los riesgos que provoca a la salud.

Los investigadores en la educación, expresan que el conocer sobre el calentamiento global es un requisito indispensable de conocimiento y literacia por sus repercusiones a la salud y el bienestar de la comunidad puertorriqueña. Se espera que los estudiantes adquieran los conocimientos y se desarrollen las destrezas y actitudes necesarias para lograrlo (Estándares de Excelencia, 2003). El documento *Healthy People* (Gente Saludable) 2010, en el área focal número 8, establece a la salud ambiental como una necesidad. *Healthy People 2010*, tiene como meta promover la salud a través del desarrollo del ambiente saludable. En Puerto Rico el Departamento de Educación a través del Marco Curricular para el Programa de Salud Escolar, incluye esta meta. Asimismo, se espera que interiorice cómo puede ayudar en el mantenimiento de la salud ambiental y comunal.

En el informe sobre el Cambio Climático, los científicos de la IPCC urgen a todos los países a que unan esfuerzos para reducir los cambios que se esperan en la temperatura del Planeta. Para el año 2005, el cambio en la temperatura de la superficie de la Tierra fue de 1.1 grados Fahrenheit de aumento respecto a 1950. Diferentes modelos matemáticos estiman que el aumento de la temperatura para el año 2050 podría ocurrir entre 2 a 6 grados Fahrenheit respecto al año 2000. Estos cambios de temperatura afectarán el clima de todos los países, causando anomalías en la salud de los ciudadanos respecto a enfermedades de transmisión por parásitos y mosquitos que usualmente abundan en zonas tropicales y que debido al aumento en temperatura se esperan se muevan a lo que actualmente es la zona septentrional. Otros cambios observados en el Planeta Azul son: derretimiento de los glaciales, aumento del nivel del mar en las costas y una disminución en la capacidad reactiva

del ozono en la estratosfera que nos protege de los rayos ultravioleta (Gore, 2007).

Mediante la educación es posible concienciar sobre la dimensión del problema de salud ambiental, en el que estamos viviendo, ya que debemos protegernos. Hay que disminuir la utilización de gases de invernadero, promover el uso de energías sostenibles y verdes, proteger el medioambiente y establecer políticas y leyes cónsonas con el cambio climático para prevenir sus impactos en la salud y morbilidad de la salud. La contaminación ambiental y la preservación de nuestro medioambiente son situaciones reales que requieren soluciones rápidas y efectivas. Diseñar cursos donde el reciclaje sea una iniciativa para concienciar a los ciudadanos sobre la importancia de reducir el consumo de artículos no reciclables y reusar todo aquél material que pueda seguir siendo útil podría ser una alternativa de educación rápida y efectiva. Puerto Rico figura entre los lugares que más basura produce por persona, (excepto Estados Unidos) con 645 Kilos al año (azcentral.com, 2007), que representa 1,419 libras por persona al año. El Proyecto **Unidos por un Ambiente Saludable** desea aportar a la calidad de vida de una Escuela Secundaria en San Juan, Puerto Rico dirigido al desarrollo de conocimientos, actitudes y destrezas que fomenten la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental. Los estudiantes serán impactados durante las reuniones de educación cívica de su escuela.

El tiempo disponible para realizar la planificación y desarrollar el proyecto en el escenario escolar fue el factor determinante para seleccionar el modelo. El modelo de planificación seleccionado para el Proyecto que presentamos en este capítulo es el Modelo general de planificación de Rosalie Rosa Soberal (2006). El Proyecto **Unidos por un Ambiente Saludable** se integró al currículo en la enseñanza de una escuela intermedia en San Juan Puerto Rico como parte de la práctica supervisada que realizó esta servidora para obtener el Certificado graduado de promotor de la Salud Escolar en Puerto Rico. El modelo de planificación de la Profesora Rosa-Soberal es fácil de aplicar y resulta adaptable a variedad de programas y proyectos. Esta educadora integra seis fases en el desarrollo de un Programa para que el mismo sea efectivo. Este modelo comienza con la realización de un estudio de necesidades, o con la identificación del problema que está presente en la población con la que se va a trabajar utilizando fuentes primarias y secundarias. Una vez identificado el problema de salud o necesidad, se procede a la formulación de metas y objetivos, los cuales se enfocarán en medir los resultados que se pretenden llevar a cabo.

Posteriormente, se diseña el plan de acción para atender la necesidad identificada en el estudio de necesidades. Dentro del plan de acción, se desarrollan los cursos de acción, para luego seleccionar los de mayor prioridad y así proceder a la implantación del plan de acción, el cual permitirá el desarrollo de actividades dirigidas y relacionadas a lograr los objetivos establecidos. Finalmente, se evalúan las actividades o cursos de acción que se desarrollaron para satisfacer la necesidad, de acuerdo al plan de evaluación establecido previamente. Se enumeran de la siguiente forma:

1. Conocimiento y compromiso
2. Avalúo de necesidades
3. Establecer metas y objetivos
4. Desarrollar una estrategia de intervención
5. Implementar una intervención
6. Evaluar los resultados

Para que este Proyecto fuese aceptado por el director de la Escuela, se proveyeron los siguientes argumentos. Primeramente, de acuerdo al Dr. Carl Sodenberg, director de la EPA en Puerto Rico (2007), nuestra aportación al calentamiento global en términos de gases de efecto invernadero fue de 29.4 millones de toneladas al año para 1994 (Cienciapr, 2007). Explica Sodenberg en este artículo, que no hay un inventario más reciente de las emisiones de gases que causan el efecto invernadero pero que “indudablemente ha incrementado significativamente debido al aumento en los vehículos de motor y la demanda de energía eléctrica”. Sigue diciendo en el artículo que, para el año 2007, la contribución de Puerto Rico al calentamiento global fue de 230 % más que el promedio por habitante a nivel mundial. Si observamos una foto de satélite nocturna del Caribe y Centroamérica podemos comprobar el alto consumo de energía eléctrica de la Isla, ya que Puerto Rico brilla más que la Ciudad de México que tiene una población de 20 millones de habitantes (Cienciapr, 2007). El doctor Seguinot Barbosa, científico puertorriqueño y catedrático del Programa de salud ambiental (UPR-RCM, EGSP) presenta en artículo de periódico su preocupación de que la mayoría de las personas en Puerto Rico no ven sus problemas de salud como una consecuencia del cambio climático. Aparentemente la población general de nuestro país no se encuentra informada sobre el problema del calentamiento global. Los grupos de edad de

alto riesgo, como los viejos y niños, no están preparados para resistir temperaturas más altas de lo normal. Seguín en entrevista (2008) mencionó que se han reportado más enfermedades tropicales infecciosas, más intoxicaciones con alimentos, más inseguridad ambiental, más presión demográfica sobre costas y las montañas, mayor inestabilidad ecológica y, por lo tanto, mayor presión y tensión social. A Puerto Rico le ha afectado en los últimos años el aumento en la frecuencia e intensidad de los huracanes (El Nuevo Día, 2007).

Por otro lado, la Fundación para la Educación Ambiental (FEE), es una fundación internacional privada, registrada en Holanda en 1982, constituida inicialmente por miembros del Comité de Educación del Consejo Europeo, independiente de partidos políticos, creencias religiosas o grupos económicos. Este Programa es de reconocimiento internacional y cuenta con la participación de alrededor de 38 países, entre los cuales se encuentra Puerto Rico. La Organización Pro Ambiente Sustentable (OPAS), está a cargo de la administración de este Programa. El objetivo principal del Programa Eco Escuelas es potenciar la educación ambiental en centros de enseñanza, implicando a: profesores, alumnos, personal de administración, de servicios y padres. De igual forma, cuenta con una metodología que se establece en los centros de enseñanza a nivel internacional, la cual consiste de siete pasos. Luego de que la escuela implemente los siete pasos tiene que entregar un portafolio que será evaluado por el Jurado Nacional de Eco Escuelas. Finalmente el Jurado Nacional es el que decide si la escuela continúa trabajando en el proceso o puede obtener la bandera (El Nuevo Día, 18 sept. 2008). Cada ecoescuela cuenta con un comité Ambiental, elegido por la comunidad escolar, que coordina el desarrollo de un Código de Conducta y un Plan de Acción, dentro y fuera del centro, a partir de los resultados de una Ecoauditoría interna. Todo ello, en línea con el Sistema de Ecogestión y Ecoauditoría propugnado por la Unión Europea. El Programa de Eco-escuelas promueve la educación ambiental en las comunidades escolares. Para el año 2008-2009, trece escuelas de Puerto Rico formaron parte del Programa Eco-escuelas. Dos escuelas de Puerto Rico que forman parte del Programa Eco-Escuelas, recibieron la Bandera Verde, estas fueron: The School of San Juan y la Escuela Basilio Milán de Toa Baja. Estas Eco-escuelas trabajan por un año uno de los tres temas ambientales como: los desperdicios sólidos, agua y energía. Las ecoescuelas trabajan en la aplicación de la Agenda 21 de la Conferencia de Río, en especial

en temas como el agua, la energía o los residuos. El enfoque de aprendizaje del Programa es ideal para que los centros escolares se embarquen en un proceso significativo para la mejora de su entorno y de la comunidad local, influenciando en la vida e implicando a la totalidad de la comunidad educativa del centro escolar. Cada Eco escuela cuenta con un Comité Ambiental, elegido por la comunidad escolar, que coordina el desarrollo de un Código de Conducta y un Plan de Acción, dentro y fuera del centro, a partir de los resultados de una Ecoauditoria interna. Todo ello en la línea con el Sistema de Ecogestión y ecoauditoria propugnado por la Unión Europea. Las Ecoescuelas están en expansión y su número aumenta cada año. Tienen presencia en Sudáfrica, Venezuela, en la República Dominicana, y Puerto Rico.²³

4.3.1 El objetivo general y la hipótesis del Proyecto

Según el componente número nueve de los Estándares Educativos del Departamento de Educación de Puerto Rico, en este Proyecto el objetivo principal está en desarrollar los conocimientos sobre la contaminación ambiental para promover actitudes éticas e inculcar destrezas de calidad de vida que fomenten la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental en su comunidad escolar, para el año escolar 2008-2009.

Dado que este grupo de estudiantes es un grupo sobresaliente académicamente; las hipótesis establecidas para este trabajo son:

Hipótesis nula: Esperaría que los estudiantes del SÉPTIMO y OCTAVO grado, tengan conocimiento de los problemas del medio ambiente.

Hipótesis alterna: Los estudiantes no tienen conocimiento del medioambiente y todo es nuevo para los jóvenes.

Las hipótesis van dirigidas a distinguir cuanto conocimiento del problema ambiental tienen los estudiantes. Saber si los valores adquiridos por los estudiantes los ayudan a tomar decisiones no puede ser evaluado ahora, pero se puede saber si conocen algunos valores. Al

²³ EL NUEVO DÍA, 18 sept. 2008. Periódico de Puerto Rico.

comparar la pre prueba y la post prueba se puede saber si hubo un aumento en el conocimiento. También se observaría el cambio en la actitud de los participantes según las hojas de evaluación usando los por cientos y comparando la χ^2 para ambos grupos. Se observaran en los resultados inteligencia emocional actitud—emocional- controles, autoestima, respeto a la autoridad y el análisis personal de su conducta. ¿Cómo se ven ellos mismos en su ejecución en las clases y los talleres? Indirectamente estaríamos evaluando el parecer ético de los estudiantes, es decir, la aplicación del conocimiento ético o de valores.

4.3.2 Metodología

La metodología para lograr el objetivo establecido en el Proyecto **Unidos por un ambiente saludable** esta basada en una serie de estrategias de intervención dirigidas a promover la salud de los estudiantes, facultad y la comunidad en general. Las estrategias de intervención que se utilizaron fueron las estrategias de comunicación, educación en salud, modificación de conducta e incentivos para mejorar el medioambiente escolar. Las estrategias se utilizaron para:

1. Motivar a los estudiantes a trabajar en equipo para contribuir al mejoramiento del ambiente.
1. Interesar a los estudiantes en adoptar prácticas éticas para su calidad de vida mediante la conservación y el mejoramiento del medio ambiente.
2. Concienciar a los estudiantes sobre las consecuencias del calentamiento global.

En las estrategias de comunicación se hizo uso de materiales escritos como opúsculos y lecturas apropiadas para la edad. Para las actividades educativas se llevaron a cabo talleres y charlas. En el desarrollo de las mismas se usó la tecnología de las computadoras, fotografías y multimedios como proyector de video, películas o video clips. Se realizaron demostraciones de la siembra de plantas para establecer un huerto casero y se aplicó la pirámide alimentaria en alimentos de uso común. En las actividades del Proyecto **Unidos por un ambiente saludable** se fomentó el aprendizaje colaborativo como estrategia de aprendizaje para la integración de la comunidad escolar. Se planeó una feria de salud (no se logró) también se planeó para hacer un diseño del logo del Proyecto (carteles), que se

logró parcialmente porque se hicieron los dibujos pero no se realizó el logo.

Este Proyecto no ha sido publicado y esta tesis doctoral la presenta por primera vez. El Proyecto **Unidos por un ambiente saludable** desea contribuir a que una Escuela Secundaria,²⁴ en San Juan, Puerto Rico pueda convertirse a largo plazo en una ecoescuela. De esta manera se espera que los estudiantes adquieran los conocimientos sobre la contaminación ambiental, las destrezas para la calidad de vida y actitudes éticas necesarias para tomar decisiones asertivas sobre la salud ambiental. Los estudiantes participantes fueron de SÉPTIMO y OCTAVO grado, entre las edades de 12 a 14 años. El Plan de Acción de este Proyecto se redactó durante los últimos meses del 2008, para un curso graduado en Promoción de la Salud Escolar. El Plan de Acción revela el diseño de todo el Proyecto según esperado. Se realizaron los pasos necesarios para que el Proyecto fuera aprobado por la Universidad y por la Escuela sede del Proyecto. El Plan Educativo se desarrolló y se redactó antes de comenzar el Proyecto. Se obtuvieron todos los permisos necesarios para comenzar y luego se procedió a conocer a los estudiantes. Se desarrollaron siete actividades educativas de las cuales se completaron cinco en este Proyecto. Dos de ellas no se realizaron por cambios en el Itinerario de la Escuela acogedora del Proyecto. En el Plan educativo descrito en este capítulo se muestran todas las fases que involucraba cada actividad. Del Plan Educativo surgió cada Plan de Trabajo que en forma esquemática ya estaba desarrollado antes de presentarnos a la Escuela para pedir la autorización de entrada. Para cada Actividad se desarrollaba un Power Point que no debía tomar más de quince minutos en presentarse. Cada actividad fue evaluada por los participantes. El participante al finalizar la actividad mostraba en una hoja de papel su actitud hacia la actividad. Brevemente contestaba unas preguntas para saber si los objetivos se cumplieron. El desarrollo de cada actividad fue evaluado. Igualmente, aunque la evaluación realizada a esta servidora no estuvo disponible para este trabajo, fui evaluada al finalizar el Proyecto por la supervisora de la práctica.

²⁴ Escuela Intermedia de Práctica docente para el Certificado de Promoción de Salud del Escolar, UPR-RCM.

4.3.2.1 Plan de Acción, Plan educativo y Plan de Actividades

El Plan de Acción consta de la redacción de un documento que presenta la forma y manera en que se desarrolla el Proyecto en su fase inicial de diseño. Una copia de este Plan se encuentra en el Anexo de este trabajo. Consta de los objetivos programáticos, las actividades que se deben realizar para lograr el objetivo programático, las personas responsables de llevar a cabo ese objetivo, los materiales y objetos necesarios para desarrollar la enseñanza, el tiempo necesario para completar esa fase del Proyecto. Para este Proyecto se desarrollaron siete objetivos programáticos. Estos objetivos engloban todo el periodo desde el diseño hasta la culminación del Proyecto. Este documento fue evaluado por la directora del Certificado del Programa Graduado de Salud Escolar de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas, Escuela Graduada de Salud Pública, la Dra. Virginia Vázquez García. Fue aprobado antes de comenzar mi participación en la Escuela. El formato del Plan de Acción ya está previamente establecido por la Escuela Graduada. La presentación del documento debe incluir el título del Proyecto, la meta del Proyecto al inicio de la página y en una tabla mostrar de forma simple y escueta los pormenores del Plan de Acción, dividido en columnas y filas. En el Plan de Acción se incluyen algunos de los documentos necesarios para preparar este proyecto: la obtención de permisos y la preparación de informes, necesarios para la aprobación del mismo. Se tramitaron cartas para el seguro médico de la Universidad, el director de la Escuela para práctica, la persona que serviría de enlace con función como preceptora y la autorización a los padres para la participación de los hijos en el Proyecto.

En el Plan Educativo se presentan los objetivos generales del Proyecto. Luego se presenta una tabla que incluye las actividades, los objetivos instruccionales, las personas a cargo, los materiales, el tiempo proyectado para la ejecución del mismo, y los criterios de evaluación. Puede verlo en el Anexo de esta tesis. Después del Plan Educativo, se encuentran los planes de trabajo para cada actividad y la plantilla modelo que diseñé para este Proyecto. Las evaluaciones aparecen luego del Plan Educativo. Estas son evaluación del plan de acción, evaluación del plan de trabajo, evaluaciones de las actividades realizadas. Durante el desarrollo del Plan Educativo se realizaron cambios al calendario de actividades. Esta servidora participó con los estudiantes en su Día de Juegos anual. Todas las

evaluaciones se realizaron según programado previamente. En el Plan de Evaluación del Plan de Acción y el Plan de Evaluación del Plan Educativo se describen los métodos que se llevaron a cabo. Las actividades programadas se mencionan adelante. De siete Actividades programadas se realizaron cinco en el Plan de Actividad.

Actividad 1. “Soy amigable con el ambiente”. Primera actividad del proyecto. Se les presento y explicaron en que consiste el mismo. Debe existir el espacio para interactuar y conocer a los estudiantes. La pre prueba se administró ese día. El estudiante identifico un problema ambiental en su comunidad Se le motivó la participación activa en el mismo. Se midieron los conocimientos de los participantes, previo al impacto del Proyecto.

Actividad 2. “Expreso lo que creo” Charla educativa con Power Point para reconocer los problemas ambientales que afectan la comunidad escolar. Se habló de los recursos naturales: agua, aire y suelo como necesarios para la conservación de la vida. Identificaron los elementos del problema. Se exploró el conocimiento de los estudiantes en el tema. Se mencionó un problema en cada área.

Actividad 3. “Yo cuido mi ambiente.” Primero se recapituló la actividad anterior para comprender la magnitud del problema ambiental. Esta actividad fue muy productiva en la participación de los jóvenes. Se dividió en dos periodos de reunión. Se trabajó con cartulinas en grupos pequeños y se diseñaron dibujos alusivos a los problemas del ambiente. Se evaluaron las cartulinas pero no se descalificó ninguna, ni se obtuvo un ganador, por el alto grado de creatividad y talento de los jóvenes.

Actividad 4. “Lo mío es comer saludable.” Actividad demostrativa de la importancia de promover el reciclaje de manera indirecta. Mientras se muestra el proceso de preparar la planta se les explica cómo se reducen los gastos en la compra de los alimentos y se les habla del valor nutritivo de los vegetales. Demostrar y practicar preparar una planta para un huerto casero. Esta actividad fue altamente calificada por los estudiantes como excelente. Después del visual en Power Point los estudiantes estaban deseosos de participar en la manualidad. Tanto ellos como los adultos participamos haciendo la pirámide alimenticia

con recortes de alimentos del periódico. Se usó el periódico como material reciclado y se les regalaron unos tiestos con plantas pequeñas de calabaza para que fueran sembradas en sus hogares.

Actividad 5. “Este proyecto es mío.” Taller para preparar camisetas con el logo del Proyecto. El estudiante integrará la visión ambiental como propia este día. Este taller no se logró realizar.

Actividad 6. “Mi conciencia la defiendo yo.” Charla educativa sobre posiciones a favor y en contra del ambiente. La llamada ética ambiental será expuesta en sus fortalezas y debilidades. Expresar teorías sobre el medio ambiente para defenderlo. Tomar una postura sobre el ambiente. Esta charla no se logro realizar. De todos modos, quise impactar a los estudiantes y en cada charla integré expresión de la opinión personal de los estudiantes respecto al medioambiente.

Actividad 7. “Defiendo el ambiente.” Cierre de proyecto, clausura formal del proyecto. Para concluir en el Proyecto Unidos por un ambiente saludable se reconocieron los logros obtenidos por los estudiantes. Se midieron los conocimientos de los estudiantes. Se les administró la post-prueba. Se les entregó un certificado de participación. Hubo premiaciones con refrigerios. La actitud de los estudiantes fue de solidaridad hacia el tema.

Se planearon unas Actividades extracurriculares que no se realizaron. Estas fueron:

1. “Lo uso y re-uso”. Taller de Reciclaje. Los estudiantes prepararán atuendos para adornarse usando material reciclable casero. Involucrar a los estudiantes en el desarrollo de un fashion show para estimular su uso.

2. “Hago mi parte por el Ambiente” Kiosko ambiental en la “Feria de las Ciencias y la Salud 2009” - Los estudiantes participarán en la feria exhibiendo sus logos y promoviendo el mensaje de conservación del ambiente. - Se coordinarán charlas educativas para diferentes grados y se invitarán agencias pro ambiente para que coloquen sus mesas de exhibiciones.

4.3.2.2 Plan de Evaluación

La evaluación se define como un proceso continuo y sistemático de recopilar datos que permite identificar las fortalezas y debilidades de un programa o proyecto para emitir un juicio que orienta la toma de decisiones referente al mejoramiento, eliminación o terminación del mismo (Ander-Egg, 1995). La evaluación es un proceso necesario en todo sistema que quiere ser repetido o quiere justificar los gastos incurridos. Existen variedades de evaluaciones que son utilizadas en la planificación de programas o proyectos. Las más utilizadas son la evaluación formativa y la sumativa. Según Rosa-Soberal (2006), la evaluación formativa se orienta a explorar la fase de operación del programa o proyecto; y puede iniciarse con el análisis de la fase de planificación y diseño. La evaluación sumativa, se realiza al finalizar el programa o proyecto. Este busca determinar la efectividad de los mismos mediante el logro de los objetivos propuestos. Mientras que en la sumativa será importante comparar los resultados de pre prueba con la post prueba. Los datos recopilados se analizaron mediante el uso de métodos cuantitativos y cualitativos.

Para evaluar la implantación y la efectividad del proyecto se realizará una evaluación formativa y sumativa. En la formativa se considerarán los resultados de la pre prueba, las hojas de evaluación de los estudiantes y las actividades de “assessment” de acuerdo a la actividad realizada. Mientras que en la sumativa será importante comparar los resultados de pre prueba con la post prueba. Las hojas de evaluación de la preceptora y la supervisora de la práctica será una aportación valiosa para lograr esta evaluación. La evaluación del Proyecto se desarrolló como un plan de igual forma que las acciones anteriores. Los planes de evaluación se encuentran en el Anexo de esta tesis.

4.4 Análisis y evaluación estadística de los resultados del Proyecto

Durante la evaluación sumativa buscamos patrones de repetición en los datos, formas de establecer comparaciones, preguntas que surgen durante el proceso educativo y la descripción escrita que los estudiantes hacen de su actitud hacia el aprendizaje. Buscamos si hay aspectos nuevos que puedan ser relacionados con el aprendizaje obtenido en las actividades realizadas. Para variables cualitativas con categorías dicotómicas la mejor

opción disponible es el análisis de chi cuadrado. El chi cuadrado mide la diferencia entre dos variables. Se denomina prueba χ^2 (chi-cuadrado) a cualquier prueba en la que el estadístico utilizado sigue una distribución χ^2 si la hipótesis nula es cierta. La prueba de Chi-cuadrado se usa para comparar los resultados observados de los resultados esperados según una hipótesis. Si la desviación estándar obtenida no es significativa, la diferencia observada puede atribuirse al azar. Cuando la diferencia es significativa, se considera que otras variables y no el azar están influyendo los resultados.²⁵ Las tablas de contingencia se emplean para registrar y analizar la relación entre dos o más variables. La tabla de contingencia con dos filas y dos columnas se denomina Tabla 2x2 y se utiliza para realizar los cálculos de chi-cuadrado, con variables de naturaleza cualitativa (nominales u ordinales).

Los estudiantes que participaron en las actividades del Proyecto *Unidos por un ambiente saludable* fueron al curso electivo de civismo que se ofrece a todos los estudiantes. Los estudiantes seleccionados fueron de séptimo grado y octavo grado de la reunión electiva. Estos estudiantes son excelentes académicamente. Al comenzar se les suministró la pre prueba y al finalizar, la post prueba. A cada prueba se le realizó un análisis de distribución porcentual por ítem, también se compararon ambas pruebas con el propósito de hacer un análisis de contraste utilizando el método de Chi cuadrado (χ^2). Además, en las preguntas abiertas, se realizó un análisis de contenido en las respuestas. En este trabajo se utilizó el Centro de Cómputos del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico, Escuela Graduada de Salud Pública, siendo estudiante (año escolar 2008-2009) esta servidora de la Escuela. La programación de Chi cuadrado puede ser accesado por Internet usando la página Web del Programa de Demografía de la Escuela Graduada. En esta sección podemos encontrar los hallazgos de los resultados de este trabajo piloto.

El informe de la evaluación sumativa incluye la pre prueba comparada con la post prueba del ejercicio de mito o realidad utilizando por cientos y chi cuadrada. El análisis de los ítems del uno al doce están representadas en las tablas de la uno a la seis. El análisis de contenido para las preguntas abiertas se encuentra en la TABLA 7 y TABLA 8. El análisis de las hojas de evaluación por cada actividad realizada se expuso con las contestaciones de

²⁵ TORRES DEGRÓ, Arnaldo; AFANADOR MEJÍAS, Evelyn. 2005. Estadística Descriptiva en el Campo Social Puertorriqueño 2005. Editorial Antillian College Press. Mayagüez, Puerto Rico.

los estudiantes. Las Tablas que se prepararon para comparar los datos fueron las siguientes:

TABLA 1: Contestaciones y distribución porcentual de la **pre prueba** para SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica en una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 2: Prueba de Chi² para ítems de la **pre prueba** de SÉPTIMO y OCTAVO grado, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 3: Contestaciones y distribución porcentual en la **post prueba** para SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 4. Prueba de Chi² para la **post prueba** de SÉPTIMO y OCTAVO grado, usando Chi² del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 5. Prueba de Chi² para la **pre prueba** y **post prueba** para SÉPTIMO usando del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 6. Prueba de Chi² para la **pre prueba** y **post prueba** para OCTAVO grado usando del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 7. Análisis de las preguntas abiertas en la **pre prueba** y la **post prueba** del SÉPTIMO GRADO, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009

TABLA 8. Análisis de las preguntas abiertas en la **pre prueba** y la **post prueba** del OCTAVO GRADO, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009

4.4.1 Análisis de los resultados para pre prueba usando por ciento, Tabla 1

Comencemos observando el por ciento de respuestas correctas de los estudiantes según se presenta en la TABLA 1. Los resultados de la pre prueba del Proyecto *Unidos por un ambiente saludable* para SÉPTIMO y OCTAVO grado, se encuentran en la TABLA 1. Esta tabla presenta las contestaciones correctas y las contestaciones incorrectas de los estudiantes de la reunión de educación cívica de la escuela intermedia de San Juan de Puerto

Rico en el año escolar 2008-2009. Los datos fueron obtenidos en los meses de marzo y abril de 2009. La pre prueba fue corregida por esta servidora y se observó a muchos estudiantes con buenos resultados. La cantidad de contestaciones correctas se puede observar es alta para ambos grupos: SÉPTIMO y OCTAVO. Cada ítem está basado en un mito y una realidad sobre el calentamiento global. Se estableció como premisa que un 70 por ciento o menos de respuestas correctas demuestran poco dominio de esa información.

TABLA 1: Contestaciones y distribución porcentual en la **pre prueba** para SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica en una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

Item	Pre Prueba SÉPTIMO grado					Pre Prueba OCTAVO grado				
	Correcto		Incorrecto		N	Correcto		Incorrecto		N
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
1	14	93.3	1	6.7	15	12	92.3	1	7.7	13
2	5	33.3	10	66.7	15	11	84.6	2	15.4	13
3	14	93.3	1	6.7	15	12	92.3	1	7.7	13
4	10	66.7	5	33.3	15	12	92.3	1	7.7	13
5	14	93.3	1	6.7	15	13	100	0	0	13
6	11	73.3	4	26.7	15	11	84.6	2	15.4	13
7	8	53.3	7	46.7	15	9	69.4	4	30.6	13
8	13	86.7	2	13.3	15	12	92.3	1	7.7	13
9	2	13.3	13	86.7	15	2	15.4	11	84.6	13
10	13	86.7	2	13.3	15	13	100	0	0	13
11	13	86.7	2	13.3	15	11	84.6	2	15.4	13
12	14	93.3	1	6.7	15	13	100	0	0	13

Leyente: *f*= frecuencia, es la cantidad de personas que contestaron ese ítem. Hay dos frecuencias para cada grupo la *f* correcto y la *f* incorrecto; *N*= personas que contestaron ese ítem en el grupo; Ítem= la aseveración o pregunta que deben contestar como mito o realidad. Son 12 ítems en total.

Premisa:

Con un límite inferior de respuestas correctas de 70 por ciento; por debajo de 70, demuestra poco dominio de la información.

De la Tabla 1 se desprenden los resultados de la pre prueba para **SÉPTIMO grado:**

1. En la pre prueba los 15 estudiantes del SÉPTIMO grado, obtuvieron cuatro ítems con el por ciento menor de 70. Las preguntas fueron los números 2, 4, 7 y 9.

Resultados de la pre prueba para **OCTAVO grado:**

1. Para los 13 estudiantes del grupo de octavo grado, hubo dos ítems con el por ciento de correctas menor de 70: estos fueron el ítem 7 y el ítem 9. La pregunta no. 7 con un 30.6 por ciento de incorrectas y la no. 9 con un 84.6 por ciento de incorrectas. El ítem 9 se elimina debido a que las respuestas correctas en ambos grupos fueron muy bajas.

Como vemos en la TABLA 1, las preguntas con el mayor número de incorrectas mencionadas arriba son: Pregunta 2. El calentamiento global reduce las muertes de variedad de organismos relacionadas a las altas temperaturas. Tuvo un 66.7 % incorrecto; Pregunta 4: Los cambios climáticos provocados por el calentamiento global provocarán la elevación de los mares inundando las comunidades costeras; Pregunta 7. Los científicos han advertido sobre las causas del calentamiento global y han planteado variedad de soluciones. Sin embargo, estas medidas pueden ser puestas en práctica luego que salgamos de la recesión económica (problemas económicos). Tuvo un 46.7 % incorrecto. nota: explicarlo bien durante las actividades; Pregunta 9. Los inviernos fríos y los veranos frescos son provocados por el calentamiento global. Tuvo un 86.7 % incorrecto para séptimo; ósea, 2 correctas de 15, para un 13.3 % de correctas. Para octavo fue de 2 correctas de 13, para un 15 % de correctas. El ítem 9 fue clarificado a los estudiantes durante el Proyecto. nota: no fue clara la pregunta, el ítem se invalida.

Comparamos **los por cientos de correctas para SÉPTIMO y OCTAVO grado** como sigue:

- Ítem 01- séptimo 93.3 %: octavo 92.3 %
- Ítem 02- séptimo 33.3 %: octavo 84.6 %
- Ítem 03- séptimo 93.3 %: octavo 92.3 %
- Ítem 04- séptimo 66.7 %: octavo 92.3%
- Ítem 05- séptimo 93.3 %: octavo 100 %
- Ítem 06- séptimo 73.3 %: octavo 84.6 %
- Ítem 07- séptimo 53.3 %: octavo 69.4 %
- Ítem 08- séptimo 86.7 %: octavo 92.3 %
- Ítem 09- séptimo 13.3 %: octavo 15.4 % (eliminada)
- Ítem 10- séptimo 86.7 %: octavo 100 %
- Ítem 11- séptimo 86.7 %: octavo 84.6 %
- Ítem 12- séptimo 93.3 %: octavo 100 %

El análisis de distribución porcentual de la pre prueba muestra altos por cientos de respuestas correctas en la pre prueba. El Proyecto da comienzo con unos estudiantes en la reunión de cívica, con conocimiento del problema del calentamiento global, lo que es muy motivador para mi y representa un reto educativo mantenerlos interesados en el tópico.

4.4.2 Análisis de los resultados para pre prueba usando Chi cuadrado, Tabla 2

Para las variables de este Proyecto, aplica el análisis de chi cuadrada con la prueba de Fisher. Para cada ítem (pregunta) de la pre prueba y post prueba, se obtiene un valor de chi y de p. Organizamos estos datos en una Tabla que aquí se presenta como la TABLA 2. Se comparan las respuestas del SÉPTIMO grado con el OCTAVO grado para saber si la diferencia de respuestas correctas es estadísticamente significativa. Para preparar las Tablas de este estudio, las hipótesis fueron:

Hipótesis nula: la diferencia entre OCTAVO y SÉPTIMO grado para cada ítem no es significativa.

Hipótesis alterna: la diferencia entre OCTAVO y SÉPTIMO grado para cada ítem es significativa.

Ejemplo: Tabla de contingencia 2x2 para el ítem no. 2

Estudiantes	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Total
SÉPTIMO grado	5	10	15
OCTAVO grado	11	2	13
Total	16	12	28

Ítem 2: tiene un χ^2 de 5.531 con (P_v 0.05) es 0.0093. (Tomado de la TABLA 2).

En este ejemplo, el resultado obtenido, χ^2 de 5.531 con (P_v 0.05) es 0.0093, significa que hay diferencia estadísticamente significativa en la contestación del ítem 2 entre SÉPTIMO y OCTAVO. La pregunta dos se encuentra en el Apéndice, el Documento 5: pre prueba y post prueba administrada a estudiantes del grupo de educación cívica SÉPTIMO y OCTAVO grado. Este proceso se realiza para cada uno de los ítems y con los datos se produce la Tabla 2.

TABLA 2: Prueba de χ^2 para ítems de la **pre prueba** de SÉPTIMO y OCTAVO grado, del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

Ítem	f correctas		f incorrectas		Chi ²	P valor ^{c/}
	SÉPTIMO ^{a/}	OCTAVO ^{b/}	SÉPTIMO ^{a/}	OCTAVO ^{b/}		
1	14	12	1	1	0.011	0.4581
2	5	11	10	2	5.531	0.0093
3	14	12	1	1	0.011	0.4581
4	10	12	5	1	1.410	0.1175
5	14	13	1	0	0.899	0.1716
6	11	11	4	2	0.070	0.3959
7	8	9	7	4	0.222	0.3188
8	13	12	2	1	0.232	0.3151
9	2	2	13	11	0.024	0.4385
10	13	13	2	0	0.398	0.2642
11	13	11	2	2	0.024	0.4385
12	14	13	1	0	0.899	0.1716

^{a/} n=15 ^{b/} n=13 ^{c/} Nivel de significancia (alpha) de 0.05

Ahora observemos el comportamiento de las respuestas ofrecidas por los estudiantes:

Ítem 1: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.011 con P_v de 0.4581

Ítem 2: hay diferencia en ambos grupos.; con Chi^2 de 5.531 con P_v de 0.0093

Ítem 3: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.011 P_v de 0.4581

Ítem 4: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 1.41 P_v de 0.1175

Ítem 5: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.899 P_v de 0.1716

Ítem 6: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.070 P_v de 0.3959

Ítem 7: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.222 P_v de 0.3188

Ítem 8: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.232 P_v de 0.3151

Ítem 9: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.024 P_v de 0.4385

Ítem 10: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.398 P_v de 0.2642

Ítem 11: contestación correcta- mito; con Chi^2 de 0.024 P_v de 0.4385

no hay diferencia en las contestaciones de ambos grupos.

Ítem 12: no hay diferencia en ambos grupos; con Chi^2 de 0.899 P_v de 0.171

Los estudiantes contestaron prácticamente igual en ambos grados y se considera que están iguales en conocimiento. Solo en el ítem 2 es significativa la diferencia de las contestaciones del grupo de SÉPTIMO versus el de octavo. Este ítem leía: El calentamiento global reduce las muertes de variedad de organismos relacionadas a las altas temperaturas. Otro resultado en esta pre prueba es que los estudiantes de ambos grados llegan al Proyecto teniendo un conocimiento básico del problema del calentamiento global y los problemas ambientales en general. La conclusión evidente de la TABLA 2 es: al inicio de las reuniones de civismo donde se presenta el Proyecto Unidos por un ambiente saludable estos estudiantes conocen sobre el problema del calentamiento global.

4.4.3. Análisis de los resultados para post prueba usando por cientos, Tabla 3

Los resultados de la post prueba para los ítems del uno al doce están expresados en la Tabla 3.

TABLA 3: Contestaciones y distribución porcentual en la **post prueba** para SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

Ítem	SÉPTIMO					OCTAVO				
	Correcto		Incorrecto		N	Correcto		Incorrecto		N
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
1	15	100	0	0	15	11	100	0	0	11
2	12	80	3	10	15	11	100	0	0	11
3	14	93.33	1	6.67	15	11	100	0	0	11
4	14	93.33	1	6.67	15	10	90.91	1	9.09	11
5	11	84.62	2	15.38	13	11	100	0	0	11
6	11	73.33	4	26.57	15	10	90.91	1	9.09	11
7	8	53.33	7	46.57	15	9	81.82	2	18.18	11
8	8	57.14	6	42.36	14	8	72.73	3	27.27	11
9	5	35.71	9	64.29	14	1	9.09	10	90.91	11
10	14	93.33	1	6.67	15	10	90.91	1	9.09	11
11	13	86.67	2	13.33	15	7	63.64	4	36.36	11
12	13	86.67	2	13.33	15	11	100	0	0	11

Legenda: *f*= frecuencia, es la cantidad de personas que contestaron ese ítem. Hay dos frecuencias para cada grupo la *f* correcto y la *f* incorrecto; *N*= personas que contestaron ese ítem en el grupo; Ítem= la aseveración o pregunta que deben contestar como mito o realidad. Son 12 ítems en total.

Importante: De los estudiantes de OCTAVO, el total general fue 13 y se ausentaron 2 personas a la post prueba, para un total de 11 estudiantes que tomaron la post prueba. Los estudiantes de cívica del SÉPTIMO grado participaron totalmente para la pre prueba y la post prueba (total: 15 estudiantes) porque no contestaron todos los ítems, puede observarse que la N cambia para los ítems 5, 8 y 9.

Premisa:

Con un límite inferior de respuestas correctas de 70 por ciento; por debajo de 70, demuestra poco dominio de la información.

Si comparamos los resultados de la pre prueba y post prueba para SÉPTIMO y OCTAVO notamos:

Ítem 1-

SÉPTIMO: todas buenas, mejoró respecto a la pre prueba de 93.3 % a 100 % de contestaciones correctas en la post prueba.

OCTAVO: en la pre prueba tuvo 12 de 13 (92.31 %) subió a 11 de 11, para un 100 %

Ítem 2-

SÉPTIMO: mejoró respecto a la pre prueba (5 o sea 33.3 %) a la post prueba 12 correctas para un 80%.

OCTAVO: la pre prueba fue 11 de 13 o sea dos malas de contestaciones correctas en la pre prueba. Ahora es perfecto 100 %, en la post prueba.

Ítem 3-

SÉPTIMO: 14 (93.33%) de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba 14 (93.33 %). Lo que muestra que se mantuvo igual.

OCTAVO: 100 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue 11 de 13 (92.3%). Hubo un aumento.

Ítem 4-

SÉPTIMO: 93.33 % de contestaciones correctas en la post prueba. De 66.7 % en la pre prueba. De 10 buenas subieron a 14 buenas en la post prueba.

OCTAVO: 90.91 % de contestaciones correctas en la post prueba (10 buenas y 1

mala). La pre prueba fue 12 de 13 (1 mala) o sea 92.3 %.

Ítem 5-

SÉPTIMO: 84.62 % de contestaciones correctas para post prueba. Dos estudiantes dejaron este ítem en blanco. La contestaron correctamente 11, estudiantes en la post prueba. En la pre prueba el por ciento de correctas fue de 93.3, así que el por ciento de correctas bajo para la post prueba.

OCTAVO: 100 % de contestaciones correctas en la post prueba . En la pre prueba fue 13 de 13 para un 100%, o sea que no bajó.

Ítem 6-

SÉPTIMO: 73.33 % de contestaciones correctas en la post prueba. Para la pre prueba fue de 73.33 %. O sea se quedo igual.

OCTAVO: 90.91 % de contestaciones correctas de la post prueba (1 mala). En la pre prueba fue de 92.3 %. Esto fue 11 de 13 (2 malas). Aunque bajó el por ciento en la post prueba, fue poco.

Ítem 7-

SÉPTIMO: 53.33 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue de 53.33 %. No aumentaron en conocimiento, se mantuvo igual.

OCTAVO: 81.82 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba 9 buenas 4 malas 69.4 % de contestaciones correctas. Se mantuvo la cantidad de buenas porque en ambas fue de 9 personas aunque el total que respondieron la prueba varió de 13 en la pre prueba a 11 en la post prueba. Parece que no aumento el aprendizaje.

Ítem 8-

SÉPTIMO: 57.14 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue de 86.7 %. De 13 correctas en la pre prueba bajo a 8 en la post prueba.

OCTAVO: 72.73 % de contestaciones correctas en la post prueba, en la pre prueba fue 92.3%. Se observa una baja en el por ciento.

Ítem 9-

SÉPTIMO: 35.71 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue de 13.3 %. Subió para la post prueba. Para ambas pruebas la cantidad de correctas fue muy baja y no se considera la pregunta.

OCTAVO: 9.09 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba 2 de 13 o sea 15.38 %. En la post prueba fue 1 buena de 11 para un 9.09 % de correctas. O sea que bajo la respuesta correcta. Se elimina la pregunta.

Ítem 10-

SÉPTIMO: 93.33 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue de 86.7 %, aumentó el %.

OCTAVO: 90.91 % de contestaciones correctas para la post prueba. En la pre prueba fue de 100 %. Bajó el por ciento de correctas en la post prueba.

Ítem 11-

SÉPTIMO: 86.87 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue de 86.7 %. Se mantuvo igual %

OCTAVO: 63.64 % de contestaciones correctas en la post prueba En la pre prueba fueron 11 de 13 estudiantes, un 84.62 %. El por ciento bajo en la post prueba.

Ítem 12-

SÉPTIMO: 86.67 % de contestaciones correctas en la post prueba. En la pre prueba fue de 93.33 %.

OCTAVO: 100 % de contestaciones correctas en la post prueba. Para la pre prueba fue 100 %. Entendieron muy bien la pregunta.

Estos resultados expresados arriba pueden ser explicados de la siguiente manera:

1. OCTAVO grado tuvo en la post prueba dos ítems con el por ciento de correctas menor de 70. Estos fueron los ítems 9 y 11. El ítem 7 que estuvo por debajo de 70 % en la pre prueba subió más del 70 por ciento para la post prueba. Hubo aprendizaje durante el proceso del Proyecto. Por otro lado, el ítem 9 bajó el % de correcto de

15.4 a 9.09, así que no se considera una pregunta expresada correctamente. El ítem 11... El almacenaje de las gomas de automóvil al aire libre NO representa peligro para la salud. El por ciento de incorrectas aumentó para el ítems 11 en la post prueba para octavo grado aunque no puedo especular las razones.

2. Para la post prueba, SÉPTIMO obtuvo 3 ítems menor de 70 %. Estos fueron 7,8, y 9. Al comparar con la pre prueba: SÉPTIMO tuvo cuatro ítems con el por ciento menor de 70. Estos fueron 2, 4, 7 y 9. En general fueron más respuestas correctas que incorrectas para el SÉPTIMO grado en la post prueba. Otro beneficio fue que los ítems 2 y 4 aumentaron en su porcentaje de corrección. El ítem 2 subió a 80 % de 33.3 % en la pre prueba. El ítem 4 subió a 93.3 % de 66.7 % en la pre prueba. En SÉPTIMO grado el ítem 8 disminuyó el por ciento de corrección de 13 buenas a 8 buenas o sea de 86.7 % a 57.14 %; no tengo explicación para esto.

3. La post prueba reflejó un aumento en el por ciento de correcto 35.71 para SÉPTIMO y una disminución de correctas para OCTAVO de 9.09 %. Un factor que puede afectar este cambio es contestar sin leer, pero no tengo ninguna otra explicación para esto. Para la pre prueba el ítem 9 en SÉPTIMO fueron 2 correctas de 15, para un 13.3 % de correctas. Para OCTAVO fue de 2 correctas de 13, para un 15 % de correctas. Este ítem se elimina debido a que las respuestas correctas en ambos grupos fueron muy bajas. La pregunta pudo estar mal construida.

4.4.4 Análisis de los resultados de la post prueba usando chi cuadrado, Tabla 4

TABLA 4: Prueba de χ^2 para la post prueba de SÉPTIMO y OCTAVO grado, usando χ^2 del grupo de Educación Cívica de una Escuela Intermedia en San Juan, Puerto Rico en el año 2009

Ítem	Post prueba <i>f</i> correctas		Post prueba <i>f</i> incorrectas		Chi ²	P valor ^{c/}	asociación
	SÉPTIMO ^{a/}	OCTAVO ^{b/}	SÉPTIMO ^{a/}	OCTAVO ^{b/}			
1	15	11	0	0	--	--	----
2	12	11	3	0	0.913	0.1696	No sig.
3	14	11	1	0	0.763	0.1912	No sig
4	14	10	1	1	0.053	0.4094	No sig
5	11	11	2	0	0.381	0.2684	No sig
6	11	10	4	1	0.384	0.2677	No sig
7	8	9	7	2	1.191	0.1376	No sig
8	8	8	6	3	0.149	0.3497	No sig
9	5	1	9	10	1.157	0.1411	No sig
10	14	10	1	1	0.053	0.4094	No sig
11	13	7	2	4	0.047	0.4141	No sig
12	13	11	2	0	0.266	0.3030	No sig

^a séptimo n=15, aunque no contestaron todos los ítems; ^{b/} octavo n=11, se ausentaron 2 estudiantes a la post prueba de un total de 13; ^{c/} Nivel de significancia (alpha) de 0.05
1 grado de libertad, una cola.

Ahora observemos el comportamiento de las respuestas ofrecidas por los estudiantes:

Ítem 1:

Chi² que no aplica porque las contestaciones fueron perfectas para ambos grupos.

Ítem 2:

Chi² de 0.913 con P_v de 0.1696 no hay diferencia.

Ítem 3

Chi² de 0.763 P_v de 0.1912 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 4:

Chi² de 0.053 P_v de 0.4094 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 5:

Chi² de 0.381 P_v de 0.2684 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 6:

χ^2 0.384 P_v de 0.2677 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 7:

χ^2 de 1.191 P_v de 0.1376 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 8:

χ^2 de 0.149 P_v de 0.3497 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 9:

χ^2 de 1.157 P_v de 0.1411 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 10:

χ^2 de 0.053 P_v de 0.4094 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 11:

χ^2 de 0.047 P_v de 0.4141 no hay diferencia en las contestaciones.

Ítem 12:

χ^2 de 0.266 P_v de 0.3030 no hay diferencia en las contestaciones.

De la Tabla 4 se desprende que la asociación entre las filas (grupos de cívica de SÉPTIMO y OCTAVO grado) y las columnas (resultados) no es estadísticamente significativa. Los grupos se comportaron estadísticamente igual. Son estudiantes muy aplicados y muy similares en ambos grados.

4.4.5 Comparación de pre prueba vs. post prueba para el SÉPTIMO grado, TABLA 5

TABLA 5. Análisis de contraste para los ítems de la **pre prueba** y **post prueba** para **SÉPTIMO** grado usando Chi 2 del Proyecto *Unidos por un Ambiente Saludable*.

Ítem	<i>f</i> correctas SÉPTIMO grado		<i>f</i> incorrectas SÉPTIMO grado		Chi ²	P valor
	Pre prueba	Post prueba	Pre prueba	Post prueba		
1	14	15	1	0	1.0340	0.1546
2	5	12	10	3	4.8870	0.0135
3	14	14	1	1	0.0001	0.5000
4	10	14	5	1	1.8750	0.0855
5	14	11	1	2	0.0170	0.4478
6	11	11	4	4	0.0001	0.5000
7	8	8	7	7	0.0010	0.5000
8	13	8	2	6	1.8550	0.0870
9	2	5	13	9	0.9470	0.1650
10	13	14	2	1	0.3700	0.2714
11	13	13	2	2	0.0001	0.5000
12	14	13	1	2	0.3700	0.2714

Nivel de significancia de 0.05

Resultados de la Tabla 5.

Haciendo el mismo análisis de las cuatro tablas anteriores, obviamos la presentación verbal de los resultados. Para SÉPTIMO el cambio entre la pre prueba a post prueba se nota en el ítem dos. Logra el nivel de significancia para Chi₂ de 0.05 siendo 0.0135 el P valor. Los demás ítems no tienen cambios significativos en la estadística de Chi cuadrado que diga que hubo un cambio en la cantidad de respuestas correctas entre la pre prueba y la post prueba.

Análisis de la Tabla 5.

Utilizando los resultados de la pre prueba y la post prueba, no se pueden atribuir cambios en el conocimiento de los estudiantes de SÉPTIMO grado a través de la enseñanza obtenida en el Proyecto. La hipótesis nula se acepta.

4.4.6 Comparación de pre prueba vs. post prueba OCTAVO grado, la TABLA 6

TABLA 6. Análisis de contraste usando Chi 2 para **OCTAVO grado** para los ítems de la pre prueba y la post prueba del Proyecto **Unidos por un Ambiente Saludable**.

Ítem	<i>f</i> correctas OCTAVO grado		<i>f</i> incorrectas OCTAVO grado		Chi ²	P valor
	Pre prueba	Post prueba	Pre prueba	Post prueba		
1	12	11	1	0	0.377	0.2697
2	11	11	2	0	0.381	0.2684
3	12	11	1	0	0.377	0.2697
4	12	10	1	1	0.015	0.4508
5	13	11	0	0	****	*****
6	11	10	2	1	0.216	0.3211
7	9	9	4	2	0.056	0.4065
8	12	8	1	3	0.537	0.2318
9	2	1	11	10	0.216	0.3211
10	13	10	0	1	0.007	0.4660
11	11	7	2	4	0.503	0.2390
12	13	11	0	0	****	*****

Nivel de significancia de 0.05

Resultados de la Tabla 6:

Haciendo el mismo análisis de las cinco tablas anteriores, obviamos la presentación verbal de los resultados tal como para la tabla cinco. Para OCTAVO no se nota diferencia estadística significativa entre la pre prueba y la post prueba. El nivel de significancia de 0.05 para Chi₂ es menor que el P valor de cada uno de los ítems. Los ítems no tienen cambios significativos en la estadística de Chi cuadrado que diga que hubo un cambio en la cantidad de respuestas correctas entre la pre prueba y la post prueba.

Análisis de la Tabla 6

Utilizando los resultados de la pre prueba y la post prueba, no se pueden atribuir cambios en el conocimiento de los estudiantes de octavo grado a través de la enseñanza obtenida en el Proyecto. La hipótesis nula se acepta.

4.4.7 Análisis de respuestas a preguntas abiertas de la pre prueba y post prueba del SÉPTIMO grado, TABLA 7 y OCTAVO grado, TABLA 8

En esta sección se presentan los datos recogidos de las opiniones de los estudiantes de SÉPTIMO y OCTAVO grado del grupo de educación cívica de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico. Se comparan las respuestas a un mismo examen que se administró al principio y al final del Proyecto. Las preguntas utilizadas fueron las siguientes:

13. Selecciona un problema de contaminación ambiental que hayas identificado en la comunidad donde vives y explica en que consiste. Si entiendes que no existe ningún problema de contaminación ambiental en tu comunidad deja esta pregunta sin contestar y pasa a la pregunta #15.

14. Si contestaste la pregunta #13, ¿Qué alternativa propones para trabajar con el problema identificado?

15. Menciona alguna necesidad ambiental que hayas observado en la escuela. Si entiendes que no existe ninguna necesidad ambiental en la escuela deja el espacio en blanco y pasa a la pregunta # 16

16. ¿Qué temas relacionados con el ambiente te gustaría discutir en el proyecto? Menciónalos.

TABLA 7. Análisis de las preguntas abiertas en la pre prueba y la post prueba del SÉPTIMO GRADO, de una Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009.

<p>Preg. 13: Selecciona un problema de contaminación ambiental que hayas identificado en la comunidad donde vives y explica en que consiste. Si entiendes que no existe ningún problema de contaminación ambiental en tu comunidad deja esta pregunta sin contestar y pasa a la pregunta # 15.</p>	
<p>RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA SÉPTIMO</p>	<p>RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA SÉPTIMO</p>
<p>1. 53.3 por ciento (8 de 15); señalaron que en sus comunidades no existe ningún problema ambiental.</p> <p>2. El resto de los estudiantes señaló que los problemas ambientales en su comunidad están relacionados con la basura (4), Carros (1) y otros (2).</p>	<p>1. 50 por ciento (7 estudiantes de 14) señalaron que en sus comunidades no existe ningún problema ambiental.</p> <p>2. El resto de los estudiantes señaló que los problemas ambientales en sus comunidad esta relacionado con la basura (3), Humo (2), Gomas (1) y sprays (1).</p>
<p>Resultados pregunta 13: La mitad de los estudiantes en SÉPTIMO grado expresan que sus comunidades no tienen problemas ambientales. Los que encuentran problemas ambientales los relacionan con la basura.</p>	

<p>Preg. 14: Si contestaste la pregunta #13, ¿Qué alternativa propones para trabajar con el problema identificado?</p>	
<p>RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA SÉPTIMO</p>	<p>RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA SÉPTIMO</p>
<p>1. De las 7 personas que encontraron problema en su comunidad las soluciones variaron desde hablar con los vecinos (2), multar a las personas (1), limpiar las calles (1), no usar detergentes (1), evitar consumerismo (1) y mejorar transporte de petróleo (1).</p>	<p>1. De las siete personas que contestaron la pregunta 13 las respuestas dadas como soluciones fueron: ir al gobernador (1), dejar de fumar (1), dar mantenimiento al vecindario (3), no usar sprays (1), sacar la basura (1).</p>
<p>Resultados pregunta 14: Los estudiantes encontraron soluciones a su problema ambiental. Las soluciones remediativas (57.4 %) involucran a las personas en su comunidad (4 de 7). El problema del cigarrillo se presento en la post prueba y no antes. Lo contrario ocurrió con el problema del transporte del petróleo que se menciona en la pre prueba y no se repite en la post prueba.</p>	

Preg. 15: Menciona alguna necesidad ambiental que hayas observado en la Escuela. Si entiendes que no existe ninguna necesidad ambiental en la Escuela deja el espacio en blanco y pasa a la pregunta # 16.

RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA SÉPTIMO	RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA SÉPTIMO
<p>1. El 86.6 % de los estudiantes contestó esta pregunta (13 de 15).</p> <p>2. La basura fue el problema mayormente observado (46.7 por ciento), junto con la falta de zafacones (13.3 por ciento). Arreglar los baños (6.7%) y pintar la escuela (6.7 %) fueron dos necesidades también presentadas.</p>	<p>1. El 78.6 por ciento (11 estudiantes de 14) contesto la pregunta.</p> <p>2. Nueve estudiantes, el 81. 8 % indico que el principal problema de la escuela es el recogido de la basura.</p> <p>3. Dos consideran que la falta de zafacones deteriora la situación (18.2%).</p> <p>4. Un estudiante indicó que el humo de las guaguas de la AMA afecta la escuela.</p>

Resultados a la pregunta 15:
La necesidad observada por los estudiantes de SÉPTIMO es atender la basura. Aumentó de la pre prueba a la post prueba de 46.7 % a 81.8 %.

Preg. 16: ¿Qué temas relacionados con el ambiente te gustaría discutir en el proyecto? **Menciónalos.**

RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA SÉPTIMO	RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA SÉPTIMO
<p>1. El 93.3 % de los estudiantes contestó esta pregunta (14 de 15). Los temas que proponen tienen que ver con reciclaje, el 26.7 % (4 de 15), sembrar árboles el 7 % (1 de 15), todo lo ambiental 20 % (3), limpiar la escuela 6.7% (1) y otros.</p>	<p>1. De los 14 estudiantes, 7 contestaron la pregunta (50%) diciendo que ya se había terminado el Proyecto. No tenían tema de preferencia porque no aplica.</p> <p>2. El otro 50 % quisiera conocer más sobre drogas, capa de ozono, contaminación del agua, según su preferencia personal.</p>

Resultados de la pregunta 16:
Los estudiantes deseaban discutir en el Proyecto el tema del reciclaje, 26.7 % y todo lo ambiental 20%. Cuando termina el Proyecto se sienten satisfechos de lo aprendido porque el 50 % entendió que se habían logrado los objetivos. Los que tenían inquietud de continuar desean hacerlo en temas ambientales preferiblemente.

TABLA 8. Análisis de las preguntas abiertas en la pre prueba y la post prueba del OCTAVO GRADO, de la Escuela Intermedia de San Juan, Puerto Rico en el año 2009.

<p>Preg. 13: Selecciona un problema de contaminación ambiental que hayas identificado en la comunidad donde vives y explica en que consiste. Si entiendes que no existe ningún problema de contaminación ambiental en tu comunidad deja esta pregunta sin contestar y pasa a la pregunta # 15.</p>	
<p>RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA OCTAVO</p>	<p>RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA OCTAVO</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El 30.8 por ciento de los estudiantes (4 de 13) señalaron que en sus comunidades no existe ningún problema ambiental. 2. El resto de los estudiantes (69.2 %) señaló que los problemas ambientales en sus comunidad están relacionados con la basura (3), Carros (1) y otros (5). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 27.7 por ciento (3 estudiantes de 11) señalaron que en sus comunidades no existe ningún problema ambiental. 2. El resto de los estudiantes señaló que los problemas ambientales en sus comunidades están relacionados con la basura (2), Humo (1), Gomas (2) y no hay reciclaje (2).
<p>Resultados pregunta 13: En OCTAVO grado una tercera parte de los estudiantes no considera que tengan problemas ambientales en su comunidad. Los que encontraron problemas, los asocian principalmente a la basura. En la post prueba se observa la misma tendencia.</p>	

<p>Preg. 14: Si contestaste la pregunta #13, ¿Qué alternativa propones para trabajar con el problema identificado?</p>	
<p>RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA OCTAVO</p>	<p>RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA OCTAVO</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nueve de las 13 personas encontraron problema en su comunidad 69.2%. 2. Las soluciones variaron desde reciclar (3) con un 23 %, recoger la basura y llevar la basura al vertedero entre otras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. De los nueve que contestaron la pregunta # 13 el 27.7 por ciento (3 estudiantes de 11) señalaron que hay que reciclar. 2. El resto de los estudiantes señaló que los problemas ambientales en sus comunidades están relacionados con recoger la basura (2), llevar las gomas al vertedero (1) y otros no saben cómo resolverlo.
<p>Resultados pregunta 14: Hay que utilizar toda la energía de los jóvenes y canalizarla en trabajo cooperativo que redunde en beneficio de la comunidad escolar y cívica.</p>	

<p>Preg. 15: Menciona alguna necesidad ambiental que hayas observado en la escuela. Si entiendes que no existe ninguna necesidad ambiental en la escuela deja el espacio en blanco y pasa a la pregunta # 16.</p>	
<p>RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA OCTAVO</p>	<p>RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA OCTAVO</p>
<p>1. El 84.6 % de los estudiantes contestó esta pregunta (11 de 13).</p> <p>2. La basura (8 de 11) fue el problema mayormente observado (72.7por ciento), con limpiar áreas verdes (2) y pintar (1).</p>	<p>1. El 90.9 por ciento (10 estudiantes de 11) contesto la pregunta.</p> <p>2. Siete estudiantes, el 63.6 % indicó que el principal problema de la escuela es el recogido de la basura.</p> <p>3. Limpiar las áreas verdes (2 de 11) o sea, 18.2 %.</p>
<p>Resultados pregunta 15: Se observa que los estudiantes desean ver más limpia la escuela.</p>	

<p>Preg. 16: ¿Qué temas relacionados con el ambiente te gustaría discutir en el proyecto? Mencionalos.</p>	
<p>RESPUESTAS EN LA PRE PRUEBA OCTAVO</p>	<p>RESPUESTAS EN LA POST PRUEBA OCTAVO</p>
<p>1. El 84.6 % le interesa seguir conociendo sobre el tema (11 de 13). Los temas que proponen tienen que ver con reciclaje, el 27.3 % (3 de 11), calentamiento global 9 % (1), y la contaminación 18.2 % (2 de 11).</p>	<p>1. De los 11 estudiantes, 9 contestaron la pregunta (81.8%) diciendo que ya se había terminado el Proyecto. No tenían tema de preferencia porque no aplica.</p> <p>2. Quisieran dos estudiantes conocer más sobre el calentamiento global (18.2%).</p>
<p>Resultados pregunta 16: Se observan las inquietudes de los estudiantes para conocer más y para involucrarse en proyectos de acción comunitaria. Sería conveniente darle seguimiento al Proyecto en una nueva fase: la acción comunitaria.</p>	

Las preguntas abiertas tanto en la pre como en la post prueba proveyeron el espacio para que los estudiantes de ambos grupos de la reunión de cívica, se expresaran libremente. En la pre prueba los estudiantes de ambos grados expresaron que viven en comunidades sin problemas. Una posible explicación para esto es que la toma de conciencia de su comunidad aún no está desarrollada en la mayoría. La percepción que tienen de su comunidad de vivienda es superficial. Tienen percepción estética apropiada porque pueden notar y

expresar verbalmente que tiene que mejorar el recogido de basura. Ellos en general, se sienten cómodos en los lugares donde viven (pregunta # 13). Algunos desean mejorar el aspecto físico de la comunidad mejorando el recogido de basura. Estos jóvenes de OCTAVO grado en la post prueba no encontraron la basura como problema de su comunidad, aunque aumentó en los estudiantes de SÉPTIMO de la pre prueba a la post prueba (cinco) que encontraron la basura como problema en su comunidad. Para solucionar el problema de la pregunta # 13, aparecía la pregunta # 14. Para el OCTAVO, como respuesta al problema de la basura, la alternativa propuesta fue recogerla. El SÉPTIMO grado dejó la respuesta en blanco (6 de 15) y los demás presentaron trabajar más trabajar más como otras soluciones. En la Escuela, el principal problema que observan es la basura, de la que se sienten responsables porque no se usan los zafacones: 7 de 15 en SÉPTIMO y 7 de 13 en OCTAVO.

Sobre que les gustaría seguir aprendiendo en los grupos pequeños, pregunta # 16, respondieron conocer sobre la capa de ozono, reciclar, sembrar árboles y 6 del SÉPTIMO grado no contestaron. A esta misma pregunta el OCTAVO grado considero que no aplica la respuesta porque el Proyecto terminó (8 de 13). Un estudiante de octavo desea seguir aprendiendo más sobre el calentamiento global. Si me preguntan sobre el interés de aprender de los estudiantes me atrevo a opinar que les interesa el tema del ambiente porque reconocen que son parte del medioambiente. Hay que seguir inculcándoles el amor a la naturaleza y a buscar alternativas a los problemas que existen hoy. En la actividad sobre alimentación y huerto casero se esperaba vincularlos con la vida de las plantas y los animales tan necesarios para alimentarnos y sobrevivir en este planeta.

4.4.8 Resultados de las hojas de evaluación por actividad

En la Actividad uno, **Soy amigable con el ambiente** que fue la de introducción, no tengo hoja de evaluación para ninguno de los grupos como usted me recomendó. En la actividad 1 se administró la pre prueba que tiene su propio análisis, no incluido aquí. La siguiente actividad, **Expreso lo que creo**, Actividad 2, los involucró con artículos de periódicos sobre los problemas ambientales actuales en Puerto Rico y sobre el calentamiento global en el mundo. De los 14 estudiantes de SÉPTIMO grado que contestaron, 10 de ellos

dijeron que la actividad fue divertida. Doce de los estudiantes recomendaría la actividad a otros estudiantes. Ocho de los estudiantes encontraron satisfactoria mi labor explicativa de esta actividad. Ninguno la encontró muy mal. Cuatro estudiantes desearían la actividad un poco más entretenida. Con estas respuestas los estudiantes demuestran que les interesa el tema pero no quieren que las actividades se mantengan formales, sino con mas actividad física. Del grupo de octavo diez estudiantes encontraron que la labor del recurso estuvo bien, la respuesta para la pregunta cinco sobre que mejorarían de esta actividad, 9 de 13 de ellos no encontraron como mejorarla y se sentían satisfechos.

La Actividad tres **Yo cuido mi ambiente**, fue una actividad creativa dividida en dos partes. Los estudiantes harían dibujos que representen sus inquietudes sobre el ambiente (parte 1) y luego un cartel (parte 2) para exhibirlos en el salón de clases. Para el grupo de OCTAVO grado se hicieron ambas partes y completaron la hoja de evaluación. Los estudiantes de SÉPTIMO perdieron el horario de reunión por dos ocasiones y no pudieron realizar el cartel, era en ese periodo, al concluir el cartel que realizarían la evaluación de la actividad. Por lo tanto, para la actividad tres solo tengo la evaluación del OCTAVO grado. Nueve de los estudiantes encontraron que la labor del recurso estuvo muy bien. La mayoría de los estudiantes dijeron que se divirtieron preparando los dibujos y haciendo los carteles. En ese momento tienen expectativas del Proyecto pensando que queda tiempo para hacer las actividades extracurriculares como la del Fashion show. En la próxima actividad les aclaré que no se podía organizar el fashion show.

La actividad cuatro fue **Lo mío es comer saludable**, donde para el grupo de OCTAVO grado estuve supervisada por la Dra. Vázquez Ortíz. Esta actividad fue evaluada en ambos grupos. Para esta actividad se modificó la hoja de evaluación para incluir la internalización de los estudiantes respecto a su comportamiento. Todos los estudiantes del SÉPTIMO grado participaron de esta actividad, un total de 15. Los que entregaron la hoja de evaluación fueron 11. Mi observación de la clase fue que todos lograron compenetrarse con la actividad. En la clase hay dos estudiantes de educación especial y se integraron perfectamente con el resto del grupo. Cuando trabajaron su modelo de la pirámide alimenticia comprendían los grupos de los alimentos y no tuvieron dificultad para ubicar los alimentos. Observe que los estudiantes se sintieron cómodos con su comportamiento al trabajar juntos y lo reflejaron en la evaluación. Ocho estudiantes encontraron que la

actividad les ayudó a conocer más sobre la alimentación. Mi trabajo fue evaluado como bueno por los estudiantes, ya que ocho estudiantes contestaron de esa forma. Para la pregunta abierta de lo que quisieran que mejorara del Proyecto uno de los estudiantes desea que yo subiera el tono de la voz. Otro estudiante desearía como actividad fuera del salón de clases, montar a caballo, tres estudiantes la encontraron excelente y tres dejaron la pregunta blanco, las otras contestaciones de la pregunta cinco fueron que fuese más divertido (1), Nada (1) y más tiempo (1). La actividad se puede catalogar de exitosa.

Hoja de Evaluación de la Actividad 4: para el OCTAVO grado contestaron la evaluación 12 estudiantes. Mi observación de la actividad 4 fue positiva, todos los estudiantes de OCTAVO grado, lograron compenetrarse. Según contestaron la evaluación se sintieron cómodos con su comportamiento. Contestaron “mi comportamiento en la actividad de hoy fue”: Bueno (12), No adecuado (0). Para la mayoría la actividad aportó para mejorar sus hábitos alimentarios. Dijeron en la pregunta 2. “Esta actividad me enseñó a mejorar mis hábitos alimentarios”: Mucho (10), Poco (2), Nada (0). Encontramos que su ambiente de estudiantes estuvo bien, ya que a la pregunta tres contestaron: En esta actividad mis compañeros ayudaron a que todos aprendiéramos... Si (10), No (2). Así que ellos valoraron la actitud de sus compañeros. Respecto a mi trabajo dijeron en la pregunta 4: el recurso explicó los conceptos... Bien 11, Regular 1. Para la pregunta abierta de lo que quisieran que mejorara del Proyecto dos estudiantes, desearían tener alguna actividad fuera del salón de clases.

La actividad cinco, llamada **Defiendo el ambiente**, significó el cierre del Proyecto **Unidos por un ambiente saludable**. En esta actividad se reconoció la labor perseverante de los estudiantes y la colaboración estrecha de los profesores a cargo de los grupos. La evaluación del SÉPTIMO y OCTAVO grado fueron buenas tanto en reconocer lo que aprendieron como el esfuerzo de la enseñanza. Además de la evaluación, los estudiantes de ambos grupos hicieron la post prueba. La Actividad 5, de cierre titulada **Defiendo el ambiente** contó para el SÉPTIMO grado con la participación de 14 estudiantes. Un estudiante ausente. En la pregunta uno, ellos dijeron que “Mi comportamiento en la actividad de hoy fue: Bueno 14, No adecuado 0. Esto significa que el SÉPTIMO grado se considera a sí mismo un grupo unido. Hubo un 100 por ciento de contestación positiva. A la pregunta dos contestaron: Esta actividad me enseñó a mejorar mis hábitos alimentarios:

Mucho 13, Poco 1, Nada 0. Así que valoraron la actividad como propia. Para la pregunta tres dijeron: En esta actividad mis compañeros ayudaron a que todos aprendiéramos... Si 13, No 1, ya que lograron trabajar en equipo. En la pregunta cuatro contestaron que el recurso explicó los conceptos...Bien 12, Regular 2, Muy mal 0. A estos estudiantes les estoy muy agradecida de su interés en la actividad. En la pregunta abierta contestaron: Me gustaría que las próximas actividades mejoren en lo siguiente... Excelente (1), Bueno (5), Más para hacer (1), En blanco (4), Nada (2), Regañar a los que hablan (1). Esta pregunta no aplica en esta ocasión que es el cierre del Proyecto. Los estudiantes reflejan un interés genuino en la actividad y en general se sintieron satisfechos. Entiendo que todos los estudiantes de SÉPTIMO grado, lograron entusiasmarse con la actividad. La evaluación refleja que se sintieron cómodos con su comportamiento y el del recurso. Me llama la atención que un estudiante, desearía tener más para hacer. Con el OCTAVO grado la actividad 5 de cierre se hizo con 11 estudiantes presentes. Faltaron dos estudiantes. En la hoja de evaluación ellos contestaron a la primera pregunta que: “Mi comportamiento en la actividad de hoy fue: Bueno (10), No adecuado (1). Para la pregunta dos la contestación fue que: Esta actividad me enseñó a mejorar mis hábitos alimentarios: Mucho (9), Poco (2), Nada (0). Para mí esto es un logro importante. Se combina con la pregunta tres donde ellos dicen que “mis compañeros ayudaron a que todos aprendiéramos...” Si (8), No (3). Lo que refleja una atmósfera positiva de trabajo educativo. Sobre mi labor ellos contestaron en la pregunta cuatro que: El recurso explicó los conceptos...Bien (10), Regular (1), Muy mal (0). De hecho que iba contestando las preguntas que surgían una a una según contestamos la post prueba grupal y les proveía el material para escribir en el mural. Todavía en la pregunta cinco algunos contestaron que “Me gustaría que las próximas actividades mejoren en lo siguiente...Más participación (1), En blanco (6), Nada (3) y Salir del salón (1). Definitivamente, que un estudiante tenía la idea de ir de excursión. Por mi parte me siento agradecida de todos ellos por el tiempo que dedicaron a participar de las actividades y como ellos dicen: que se repita.

4.5 A modo de conclusión

En este capítulo hemos hablado de la educación siendo aplicada para promover la calidad de vida de los ciudadanos especialmente en edad escolar a través de la transmisión de valores éticos y conocimientos del problema del medioambiente para mejorar salud pública y de la comunidad escolar. Algunas de las prioridades de la Agenda 21 y del Marco Curricular del Departamento de Educación de Puerto Rico que debíamos considerar al establecer políticas públicas a corto y largo plazo se han aplicado en el Proyecto **Unidos por un Ambiente saludable**. Hemos puesto nuestro empeño en transmitir a las generaciones jóvenes el impulso vital, la energía de emprender grandes riesgos para beneficio de todos aunque el logro a corto plazo sea pequeño o casi nulo. Como hemos hecho nosotros ahora aquí, invito humildemente a que estructuras de larga vida social como lo son los hospitales, universidades, bancos, administraciones públicas hagan una rutina de introspección de su visión y misión como empresas de servicio para mostrar a los jóvenes su alto nivel de compromiso social con el mundo y el entorno que por necesidad compartimos todos. Este compromiso debiera reflejarse en acuerdos, trabajos colaborativos y un empuje de proyectos con esfuerzos innovadores, gente talentosa de todas las edades y áreas de estudio. El Proyecto *Unidos por un Ambiente Saludable* fue un éxito en el desarrollo del trabajo en equipo de los estudiantes. Otro logro del Proyecto fue que los estudiantes internalizaran las consecuencias de los actos de los adultos respecto a los cambios físicos que esta sufriendo el ambiente. Los “Power Point” que se presentaron durante las Actividades fueron muy impactantes en lo emocional y capacidad de reflexión. Las dinámicas de grupo, promovieron la participación en las Actividades, en la cohesión del grupo y la manifestación de liderazgo de algunos. Superada la etapa del conocimiento, es momento de pasar a la acción: lograr que estos ciudadanos se involucren en Programas que promueven la protección del ambiente y en llevar el mensaje de educación a su entorno familiar y comunitario. Los valores éticos de los estudiantes se vieron reflejados en su compromiso de mantener la asistencia a las reuniones, la participación en las reuniones sin brazos caídos y en la medida de lo posible contestar sinceramente las hojas de evaluación de las Actividades. Siempre se mantuvo un clima de respeto y colaboración en el grupo. Puedo concluir que se acepta la hipótesis nula: Esperaría que los estudiantes tengan conocimiento de los

problemas del medio ambiente y así resultó ser. La hipótesis alterna fue, que no tienen conocimiento del medio ambiente y todo es nuevo para los jóvenes. Esto resultó ser falso con lo que la hipótesis nula es la correcta. De este Proyecto no puedo probar que hubo un aumento del conocimiento estadísticamente hablando, pero sí aumentó la sensibilidad del tema, por las respuestas a las preguntas abiertas. Otro logro importante del Proyecto fue que mejoró la actitud hacia el trabajo extracurricular como era la reunión de cívica, según las hojas de evaluación. Para la ética, la pregunta más significativa fue la número doce:

Pregunta 12: El principio de responsabilidad promueve el actuar en beneficio de un ambiente saludable para todos y todas. La cual fue contestada correctamente por la mayoría de los estudiantes en ambas pruebas. Debo decir que me siento orgullosa de la labor realizada por los estudiantes durante todo el proceso educativo tanto por el respaldo como por su integridad.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

Las conclusiones debieran ser lo suficientemente generales que no omitan lo importante y lo necesariamente concretas como para definir posibles excepciones y conocer que datos son aceptables o no. Si existe alguna limitación en el esfuerzo o resultado referente a la definición del problema, la búsqueda de evidencia o la fase de prueba es necesario describirla y dar parte de ésta mediante notas de proyecto. Si la solución presentada representa un adelanto en el campo y puede provocar algunas consecuencias más allá de lo que las evidencias prueban o de lo que se ha probado, escribe las predicciones o pronósticos como especulaciones. Se espera que las conclusiones puedan ser verificadas por otras personas, las veces que sean necesarios. No debe contener información para la que no se tenga evidencia o no hayan sido probadas. Debe quedar claro qué problema se ha resuelto y el análisis crítico de nuestros propios sesgos y prejuicios. Si el proyecto de tesis que requiere una decisión es posible preparar una lista de recomendaciones, o una presentación basada en las conclusiones para enviar a la persona responsable en la materia. El propósito básico es refinar, extender y aplicar el conocimiento y al mismo tiempo buscar la verdad aunque ésta quizás nunca pueda llegar a ser determinada con toda precisión. Es decir, el científico debe abstenerse de realizar juicios de valor hasta cierto grado y no caer en el empecinamiento de la conclusión. El investigador debe mantener una mente abierta y estar preparado para aceptar nuevas pruebas o especulaciones convincentes. Debe estar preparado para reajustar sus propios puntos de vista. Se debe aprender de los errores y no desanimarse. Si las hipótesis pasan las pruebas más importantes entonces es que se ha llegado a una conclusión. Después de hacer todas las pruebas y estar seguro de su teoría se saca la conclusión que se puede dar a conocer a la luz pública.

En el capítulo uno titulado: Principios éticos del medio ambiente y la ecología, la ética aplicada al medioambiente, se explica según seis vertientes de análisis, que son: 1. Ética comunicativa dialógica 2. Ética ecológica antropocéntrica 3. Ética ecológica biocéntrica, 4. Ética ambiental antropocéntrica, 5. Ética ecológica cristiana, y 6. Ética

ambiental biocéntrica para explicar el paradigma ecológico desde diferentes perspectivas. Esta es la aportación de este capítulo en el estudio de la ética aplicada. Cada enfoque afecta la apreciación de la ética hoy en día. En pocas palabras, la ética interactuó con el concepto ecológico junto con el ambiente físico y la naturaleza con los límites que cada una tiene en la biosfera. El principio de responsabilidad, el principio de supervivencia, principio de suficiencia y el principio de continuidad actuaron como vértebras que apoyaron la conducta de responder positivamente a las situaciones de conflicto actuales en todas las culturas y sociedades. Por mencionar algunas: la violencia, la criminalidad, el hambre, el abandono de los necesitados y el destrozamiento del medioambiente, son situaciones que deben mover hacia actuaciones socorristas de la necesidad ajena. La biosfera necesita de una acción orquestada global para que redunde en beneficio de las personas y su sociedad. La ética cristiana ecológica permite juntar la espiritualidad y la acción diaria para dar gloria a Dios con cada acción personal, individual, privada y colectiva.

Este capítulo primero recalcó la importancia de los valores humanos, definió el valor de los objetos naturales y se esforzó en distinguir su interés para el ser humano desde la infancia hasta la senilidad, que muchas veces pasa desapercibido en algunos individuos. Llega a ser parte de la cotidianidad de una persona cuando participa del ejercicio de pensar en lo que le rodea y su posición en la existencia de la humanidad. Por lo tanto, es un esfuerzo racional para un niño o niña distinguirse del mundo que lo rodea como un ser que tiene control de su medio y de su vida. En la adolescencia, la persona busca su lugar en el mundo para encontrar respuestas a sus preguntas diarias. Ahí es cuando el valor de la familia y la sociedad tienen la oportunidad de brillar en su magnificencia. Con vocabulario ontológico o no la persona descubre su ser y se enfrenta a la vida y todas sus situaciones. La religión, la epistemología y la psicología ayudan a la persona a realizar el juicio crítico que da el valor justo a los objetos creados por el ser humano y decidir si él o ella es persona de paz o de violencia. Cada persona se descubre en el mundo para darse valor a sí misma o para denigrarse en su personalidad. Esa persona y cada uno de nosotros tenemos que vernos en nuestra sociedad o nicho ecológico basado en el amor y la solidaridad, de lo contrario viviremos amargados y amargando a los que nos rodean. Esta sería mi participación particular e individual, en mi nicho ecológico, pero una vida insustituible e inigualable. Concluye como necesario hoy presentar acciones conjuntas, solidarias para el ser humano, a

nuestros contemporáneos, para el sostenimiento ecológico del Planeta, y proteger las generaciones futuras.

En el Capítulo dos se hace evidente concluir que la salud pública contiene los elementos de análisis e investigación necesarios para desarrollar los estudios necesarios en ecología, uniendo la ecología humana con la ecología en la biosfera. Estos son las ciencias demográficas, educación, estadísticas, medioambiente y nutrición entre otros, que combinan los profesionales necesarios para elaborar los componentes de estudio de una política pública y mejoramiento de la calidad de vida. Otras conclusiones en este capítulo emergen de los datos científicos acumulados durante el siglo veinte: para el ejemplo utilizado del calentamiento global de cómo se afecta el Planeta con nuestro estilo de consumo exagerado, el calentamiento global se observa principalmente en el aumento de temperatura en los océanos y las zonas glaciares de la Tierra, con las consecuencias del mismo en los cambios de los patrones de precipitación de lluvia y nieve alrededor del año calendario. En las zonas tropicales se observa un aumento en la cantidad y peligrosidad de los huracanes. En las zonas desérticas, se observa mayor cantidad de tormentas de nieve. En las zonas meridionales en Estados Unidos se observa un aumento en la cantidad de los tornados y su intensidad. El medioambiente natural da signos de cambios aunque las posiciones que como grupo tomemos no lleguen a un acuerdo final de las razones para los cambios ambientales.

Esta disertación se convierte en una llamada a utilizar las alternativas actualmente disponibles para lograr sistemas verdes de urbanismo y ruralía: como hábitats propicios para la vida humana y se hace urgente conclusión de todos nosotros. La sostenibilidad puede estar basada en la cooperación y la solidaridad, dentro del país y entre países, según la capacidad económica del país, administrando bien los recursos que el gobierno tenga disponible para este fin.

En el Capítulo tres documentamos mediante los esfuerzos de organismos internacionales el por qué vivimos en una sociedad de riesgo. Es aceptado en el mundo académico y político la necesidad de actuar urgentemente sobre los problemas ambientales. Para que haya un desarrollo sustentable, hay que plantear alternativas viables económicamente para mejorar los servicios a todos los ciudadanos. Por ejemplo, que la infraestructura de los países vaya en dirección del reciclaje, la energía solar y vías alternas al automóvil, como fuente controlable de emisiones tóxicas al ambiente. Las bombas

nucleares antes y después de la Guerra Fría, la perestroika, el papado del siglo veinte, la decodificación del genoma humano, el terrorismo y las nuevas tecnologías de la comunicación fueron procesos todos que marcaron y definieron la sociedad globalizada que conocemos hoy. Ante esta realidad debemos determinarnos a compartir el conocimiento añadido hasta hoy y tomar decisiones acertadas en beneficio nuestro y de las futuras generaciones. A partir de la aportación de las Cumbres Mundiales dirigidas por las Naciones Unidas y otras organizaciones, deberíamos replantearnos la calidad de vida. Establecer como meta social, cambiar nuestro afán de vida diaria y mejorar el estado de salud de los ciudadanos. Concluimos que llevar a la práctica las recomendaciones de los documentos internacionales, de acuerdo a las posibilidades de cada estructura social y sus instituciones gubernamentales debiera ser una tarea para cada país en su cotidianidad.

Igualmente las Cumbres sobre Cambio Climático han reenfocado nuestra atención hacia los límites de nuestros recursos naturales, de los que dependemos para sostener la vida en el Planeta. Esta aportación hacia el despertar de la conciencia ciudadana debe continuar haciéndose de forma común, de manera que no se detenga la concienciación que se ha logrado. El gobierno de Puerto Rico ha establecido leyes ambientales en todas las áreas de protección de recursos, ahora es necesario que se implante la protección como una vigilancia en el control de los desperdicios domésticos, comerciales e industriales. Dar incentivos económicos para promover los cambios en electrodomésticos y enseres eléctricos en general. Estimular la creación de empresas cooperativistas o ampliar las ONG's para que la sociedad civil se beneficie de los cambios necesarios en la economía.

En el Capítulo cuatro se expresa la educación en respuesta al problema ecológico, comienza con la presentación de los términos usados en el diálogo académico. El objetivo de una educación ambiental ha de situarse en que los ciudadanos de un país comprendan la importancia de proteger su medio ambiente y comprometerse en ello con el mismo interés con que aborda el cuidado de su salud. Concluyo que la Educación para la ética ecológica ambiental en Puerto Rico es un reto que vincula las diferentes disciplinas sociales y naturales. Dentro de la educación institucional, se pueden añadir a los estándares educativos los objetivos éticos y ambientales de forma armoniosa a las materias asignadas de forma compulsoria. Para la educación superior se pueden presentar los cursos en medioambiente y ecología, tanto en seminarios como en cursos electivos, pero programados como sugeridos.

El Proyecto *Unidos por un Ambiente Saludable* representa una acción concertada por un grupo de personas interesadas en pertenecer al lado de la concienciación ecológica y la solidaridad entre los miembros de nuestra sociedad y así proteger las generaciones futuras. El Proyecto se desarrolló en una escuela pública con estándares de excelencia académica muy altos y donde los estudiantes y sus padres tienen participación en la toma de decisiones de la Escuela. En el Proyecto quisimos saber si podíamos impactar los estudiantes de séptimo y octavo grado a través de unos breves talleres y marcar una diferencia en el conocimiento que tenían sobre medioambiente antes de comenzar el Proyecto y si hubo un cambio favorable al terminarlo.

Las hipótesis para la pre prueba y post prueba utilizadas para este análisis fueron las siguientes:

1. Hipótesis nula H_0 : la diferencia de conocimiento entre OCTAVO y SÉPTIMO grado para cada ítem **no es** significativa.
2. Hipótesis alterna H_1 : la diferencia de conocimiento entre OCTAVO y SÉPTIMO grado para cada ítem **es** significativa.

Se probó la hipótesis nula como la correcta. Los estudiantes tenían un conocimiento estadísticamente igual. Además de conseguir probar la anterior afirmación, el proyecto estuvo enmarcado en crecimiento para el potencial creativo y adhesión de grupo de los estudiantes. Fue un éxito el desarrollo del trabajo en equipo. Otro logro del Proyecto fue que los estudiantes internalizaran las consecuencias de los actos de los adultos respecto a los cambios físicos que está sufriendo el ambiente. Dado que la etapa del conocimiento fue superada con éxito, desde el comienzo del Proyecto pasamos a ejecutar acciones individuales en cada taller para lograr que estos ciudadanos se involucren en Programas que promueven la protección del ambiente y en llevar el mensaje de educación a su entorno familiar y comunitario. Además de las actividades del salón de clases concluimos que es necesario darle seguimiento a los trabajos realizados en la escuela. Para esto hay que involucrar a personas capacitadas para esto, como los administradores del Departamento de Educación para Puerto Rico. Habría que proponer un modelo de enseñanza para la ética ecológica ambiental que pueda integrarse y atemperarse a los currículos de valores y de medio ambiente que aunque separados se ofrece principalmente en asignaturas electivas para los estudiantes de nivel intermedio. Esto es, en los cursos de español, ciencias, ciencias

ambientales se pueden añadir tópicos relacionados al ambiente según el ofrecimiento de enseñanza actual. Se añadiría un elemento ambiental al tema ya seleccionado en el currículo. Dentro de la programación de un año escolar podría tocarse directamente en dos ocasiones por semestre. Aunque de forma indirecta podría tocarse innumerables veces. En cuanto a mi lugar como investigadora en el presente trabajo reconozco mis limitaciones de tiempo, presupuesto y actitudes durante los pasados cinco años. Espero con esta presentación subsanar las heridas y decepción que esta servidora haya provocado a alguna de las personas envueltas en este trabajo de investigación. El sesgo del investigador fue una de mis prioridades para combatir dentro de mí y espero con la ayuda de Dios, mis profesores y preceptora haberlo logrado. Esta pudiera ser otra forma de enfocar las ciencias y la filosofía práctica y que honor tengo al poder participar de este proceso.

De los resultados de la evaluación sumativa, tomaremos algunas de ellas y se presentaran aquí en las conclusiones. Al corregir la pre prueba del Proyecto *Unidos por un Ambiente Saludable* corroboramos que nuestros estudiantes tanto de SÉPTIMO como OCTAVO grado tenían conocimiento del problema del calentamiento global, lo que fue muy motivador para mí y representó buscar estrategias para mantenerlos interesados en el tópico.

Como se observa en la **TABLA 1** Contestaciones y distribución porcentual en la **pre prueba** del Proyecto **Unidos por un ambiente saludable** para SÉPTIMO y OCTAVO grado con la cantidad de respuestas correctas e incorrectas, Escuela Intermedia en San Juan, abril 2009, se realizó un análisis de distribución porcentual para cada ítem. Cada ítem está basado en un mito y una realidad sobre el calentamiento global. De la pre prueba y la tabulación ítems obtenemos las siguientes observaciones y resultados: Los 15 estudiantes del SÉPTIMO grado obtuvieron en la pre prueba cuatro ítems con el por ciento de correctas menor de 70. Las preguntas fueron los números 2, 4, 7 y 9. Si se elimina la pregunta 9, solo se contarían 3 contestaciones incorrectas, que sería un 25 % de preguntas incorrectas para el SÉPTIMO grado. Para los estudiantes del OCTAVO grado hubo dos ítems con el por ciento de correctas menor de 70. Estos fueron los ítems 7 y 9. Si se elimina la pregunta 9, solo se contaría 1 contestación incorrecta, que sería un 8% de preguntas incorrectas para el OCTAVO grado.

Las preguntas con el mayor número de incorrectos mencionadas arriba son:

1. Pregunta 2. El calentamiento global reduce las muertes de variedad de organismos relacionadas a las altas temperaturas. Tuvo un 66.7 % incorrecto.
2. Pregunta 4: Los cambios climáticos provocados por el calentamiento global provocarán la elevación de los mares inundando las comunidades costeras.
3. Pregunta 7. Los científicos han advertido sobre las causas del calentamiento global y han planteado variedad de soluciones. Sin embargo, estas medidas pueden ser puestas en práctica luego que salgamos de la recesión económica (problemas económicos). Tuvo un 46.7 % incorrecto.
4. Pregunta 9. Los inviernos fríos y los veranos frescos son provocados por el calentamiento global. Tuvo un 86.7 % incorrecto para séptimo; o sea, 2 correctas de 15, para un 13.3 % de correctas. Para octavo fue de 2 correctas de 13, para un 15 % de correctas. El ítem 9 podría ser eliminado debido a que las respuestas correctas en ambos grupos fueron muy bajas.

El análisis de los resultados de la post prueba se observa en la Tabla 4. La asociación entre las filas (grupos de cívica de SÉPTIMO y OCTAVO grado) y las columnas (resultados) no es estadísticamente significativa. Los grupos se comportaron estadísticamente igual. Se acepta la hipótesis nula H_1 son estudiantes muy aplicados.

Con los resultados de la Tabla 5 y haciendo el mismo análisis de las tablas anteriores, para SÉPTIMO el cambio entre la pre prueba a post prueba se nota en el ítem dos. Logra el nivel de significancia para χ^2 de 0.05 siendo 0.0135 el P valor. Los demás ítems no tienen cambios significativos en la estadística de Chi cuadrado que diga que hubo un cambio en la cantidad de respuestas correctas entre la pre prueba y la post prueba. El análisis de la Tabla 5 utilizando los resultados de la pre prueba y la post prueba, nos muestra que no se pueden atribuir cambios en el conocimiento de los estudiantes de SÉPTIMO grado a través de la enseñanza obtenida en el Proyecto. La hipótesis nula se acepta.

Con los resultados de la Tabla 6, haciendo el mismo análisis de las tablas anteriores, para OCTAVO no se nota diferencia estadística significativa entre la pre prueba y la post prueba. El nivel de significancia de 0.05 para χ^2 es menor que el P valor de cada uno de los ítems. Los ítems no tienen cambios significativos en la estadística de Chi cuadrado que diga que hubo un cambio en la cantidad de respuestas correctas entre la pre prueba y la post

prueba. El análisis de la Tabla 6, utilizando los resultados de la pre prueba y la post prueba, no se pueden atribuir cambios en el conocimiento de los estudiantes de OCTAVO grado a través de la enseñanza obtenida en el Proyecto. La hipótesis nula se acepta.

Las preguntas abiertas tanto en la pre prueba como en la post prueba proveyeron el espacio para que los estudiantes expresaran libremente sus ideas. En la pre prueba los estudiantes de ambos grados expresaron que viven en comunidades sin problemas. Ellos en general, se sienten cómodos en los lugares donde viven (pregunta # 13). Algunos desean mejorar el aspecto físico de la comunidad, mejorando el recogido de basura. Estos jóvenes en la post prueba para OCTAVO grado ya no encontraron la basura como problema aunque los de SÉPTIMO aumentaron a 5 que encontraron la basura como problema en su comunidad. Para resolver el problema de la pregunta # 13, aparecía la pregunta # 14. Como respuesta al problema de la basura, la alternativa propuesta por el grupo de OCTAVO fue recogerla, El SÉPTIMO grado dejó la respuesta en blanco (6 de 15) y los demás estudiantes presentaron otras soluciones tal como trabajar más. En la escuela intermedia el principal problema que observan es la basura, de la que se sienten responsables porque no se usan los zafacones. 7 de 15 estudiantes en SÉPTIMO y 7 de 13, estudiantes en OCTAVO.

Pregunta 13: la mitad de los estudiantes de SÉPTIMO grado expresaron que sus comunidades no tenían problemas ambientales. Los que encuentran problemas ambientales los relacionan con la basura.

Pregunta 13: En OCTAVO grado una tercera parte de los estudiantes no consideró que tengan problemas ambientales en su comunidad. Los que encontraron problemas, los asocian principalmente a la basura. En la post prueba se observa la misma tendencia.

Pregunta 14: Los estudiantes de SÉPTIMO grado encontraron soluciones a su problema ambiental. Las soluciones remediales (57.4 %) involucran a las personas en su comunidad (4 de 7). El problema del cigarrillo se presentó en la post prueba y no antes. Lo contrario ocurrió con el problema del transporte del petróleo que se menciona en la pre prueba y no se repite en la post prueba.

Pregunta 14: Los estudiantes de OCTAVO grado dijeron que se debe utilizar toda la energía de los jóvenes y canalizarla en trabajo cooperativo que redunde en beneficio de la comunidad escolar y cívica.

Pregunta 15: La necesidad observada por los estudiantes de SÉPTIMO es la basura.

Aumentó de la pre prueba a la post prueba de 46.7 % a 81.8 %.

Pregunta 15: Se observó que los estudiantes de OCTAVO desean ver más limpia la escuela.

Pregunta 16: Los estudiantes de SÉPTIMO deseaban discutir en el Proyecto el tema del reciclaje, 26.7 % y todo lo ambiental 20%. Cuando termina el Proyecto se sienten satisfechos de lo aprendido porque el 50 % entendió que se habían logrado los objetivos. Los que tenían inquietud de continuar desean hacerlo en temas ambientales preferiblemente.

Pregunta 16: En los estudiantes de OCTAVO, las inquietudes eran conocer más e involucrarse en proyectos de acción comunitaria. Sería conveniente darle seguimiento al Proyecto en una nueva fase: la acción comunitaria.

Estas conclusiones incluyen todos los capítulos discutidos en el presente trabajo. Espero que sirvan para aumentar los espacios de análisis y comprensión de la situación en la que nos encontramos hoy en día como ciudadanos de un mismo Planeta.

BIBLIOGRAFÍA

A) LIBROS:

- ANDER, E. (1995). *Introducción a la planificación*. Buenos Aires: Editorial Lumen.
- _____. (1982). *El desafío ecológico*. Buenos Aires: Editorial Humanitas.
- ARAMBURU, F. (2000). *Medioambiente y educación*. Madrid: Editorial Síntesis.
- ARROYO, H. V.; CERQUEIRA, M.T. (1997). *La promoción de la salud y la educación para la salud en América Latina. Un análisis sectorial*. Puerto Rico: Editorial Universidad de Puerto Rico.
- ARROYO, H. (2001), (Editor). *Formación de Recursos Humanos en Educación para la Salud y Promoción de la Salud: Modelos y Prácticas en las Américas*. Puerto Rico: Escuela de Salud Pública. Universidad de Puerto Rico.
- _____. (2004). (Editor). Artículo: “La Promoción de la Salud y la Educación para la salud en Puerto Rico”. En el libro *La promoción de la salud en América latina: modelos, estructuras y visión crítica*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico, p. 411-438
- ASHBY, E. (1981). *Reconciliar al hombre con la naturaleza*. Barcelona: Editorial Blume.
- ATTFIELD, R. (1997). Artículo: “El ámbito de la moralidad”. En el libro, GÓMEZ-HERAS, J.M. (Compilador), *Ética del medio ambiente. Problema, perspectivas, historia*. Madrid: Editorial Tecnos. pp. 71-88
- BARROSO, C.; BENAYAS, J.; CANO, L. (2004). *Investigación en Educación Ambiental: de la conservación: de la biodiversidad a la participación para la sostenibilidad*. Madrid: Informe al Ministerio de Medio Ambiente.
- BAUMAN, z., (2007). *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets.
- BECK, Ulrich, (1998). *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós.
- _____. (2000) *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós.
- BELLVER, V. (1994). *Ecología: de las razones a los derechos*. Granada: Editorial Comares.
- BENAYAS, J. (1997). “Investigación en Educación Ambiental”. En libro, GUTIERREZ J., PERALES J., BENAYAS J., CALVO S: *Líneas de investigación en Educación Ambiental*. Granada. Universidad de Granada. P.p 39-49.

- BENEDICTO XVI, (2009). *Encíclica Caritas in Veritate.*, Madrid: editorial San Pablo, punto 42.
- BAWER, S. L., LYNCH B. D. (2006). (Editoras). *Beyond sun and sand*. Estados Unidos: Rutgers University Press.
- BOSQUET, M. (1979). *Ecología y libertad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- BOSQUET, M.; NAREDO M.; ATTALI J.; GUILLAUME M. (1980). *Crisis Ecológica y Economía*. Madrid: Colección Amigos de la Tierra. Ediciones Miraguano.
- CABRERA, G. J. (1997). *Economía, ecología, demografía ambiental y desarrollo*. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales.
- CALENDAR-BOWEN, M. (2006). *Thin Ice*. New York. Editorial Henry Holt.
- CALLICOT, J. B. (1989). *In defense of the Land Ethics. Essays in Environmental Philosophy*. Albany, NY. State University of New York Press.
- CALVO, R., S., (1997). *Educación Ambiental para el desarrollo sostenible*. 1. CUIDAR LA TIERRA. Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente.
- CAMERON, I; EDGE D. (1979). *Scientific Images and their social Uses*. Londres: Editorial Sison.
- CARIDE, J A. (1991). *Educación ambiental: realidad y perspectivas*. Chile: Editorial Tórculo.
- CARIDE, J A.; MEIRA, P Á. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Editorial Ariel.
- CASTILLO-ARREDONDO, S.; CABRERIZO-DIEGO, J. (2003). *Prácticas de evaluación Educativa: materiales e instrumentos*. Madrid: Editorial Pearson/Prentice Hall.
- CICERON. (1968). *Las Leyes*. Puerto Rico: Editorial Universitaria. Biblioteca Cultura Básica.
- COMISION MUNDIAL DEL MEDIOAMBIENTE Y DESARROLLO. (1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Editorial Alianza.
- COOK, D G. (1971). Artículo: “*Ecology of Space Travel*”. En el libro: ODUM E *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia, Estados Unidos: Tercera edición. Editor WB Sanders Co. Pp.498-509.
- CRAIG, R C. (1966). *The Psychology of Learning in the Classroom*. New York.: Editorial McMillan.
- DALY, H. E., (1996) “*Desarrollo sostenible y escala óptima de la economía*”, en Francisco Díaz Pineda (editor), *Ecología y desarrollo*. Madrid: Editorial Complutense.

- DELÉAGE, J. P., (1997). *Historia de la Ecología*, Barcelona: Icaria.
- DEVER, G. (1997). “*Improving Outcomes in Public Health Practice: Strategy and Methods*”. En libro: *Healthy People 2010*. Maryland: Aspen Publishers.
- DÍAZ, F. (1996). *Ecología y desarrollo*. Escalas y problemas de la dialéctica Desarrollo-Medio Ambiente. Colección Club de Debate. Madrid: Editorial Complutense, S.A.
- DUTRY, G; LAMBERT, G. (1980). *Crisis Económica y ecología*. Colección Amigos de la Tierra. Madrid: Ediciones Miraguano.
- ELLIOT, R. (1995). La ética ambiental. En libro: *Compendio de ética*. De Peter Singer. Cap. 24 pp. 391-423. Madrid: Editorial Alianza Diccionarios.
- FERMÍN, M. (1971). *La evaluación, los exámenes y las calificaciones*. Argentina: Editorial Kapeluzi, S.A.
- FERRATER, J., COHN P. (1981). *Ética aplicada*. Madrid.: Editorial Alianza.
- FERRATER, J. (1979). *De la materia a la razón*. Madrid: Alianza.
- FERRER, J J. (2001) a. “*Agenda bioética para Puerto Rico: Una propuesta para el dialogo de cara al futuro*”. En libro de SANTOS Y VARGAS, L; FERRER J J; DAMIANI B M. *Humanities and the Health Sciences. A collaborative project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience*. Estados Unidos, Maryland: Editorial Scripta Humanistica. Pp.167-188
- FERRER, J J. (2001) b. “Eco ética”. En libro de SANTOS Y VARGAS, L; FERRER J J; DAMIANI B M. *Humanities and the Health Sciences. A collaborative project for faculty development and curricular revision: a Puerto Rico experience*. Estados Unidos, Maryland: Editorial Scripta Humanistica. Pp. 156-166.
- FERRER, M. (2005). *La población y el desarrollo desde un enfoque de derechos humanos: intersecciones, perspectivas y orientaciones para una agenda regional*. Chile: Editorial CEPAL, Naciones Unidas.
- FISHER, D; FREY, N. (2007). *Checking for Understanding: Formative Assessment Techniques for your classroom*. Estados Unidos: Association for Supervision and Curriculum Development.
- FLEMING, J. R. (1998). *Historical Perspectives on Climate Change*. New York: Oxford University Press.

- GARCÍA, E. 2004. La sociología ecológica o medioambiental. En el libro *Medioambiente y sociedad La sociedad industrial y los límites del planeta*. Cap. 2 Pp. 96-197. Alianza Editorial. Madrid.
- GARCÍA-MARTÍNEZ, N; GARCÍA-RAMOS, T; RIVERA-RIVERA, A. (2006). Artículo: “Puerto Rico: Economic and Environmental Overview”. En el libro, BAVER, S L.; DEUTSCH L. (Editoras): *Beyond Sun and Sand: Caribbean Environmentalisms*. Estados Unidos:. Rutgers University Press. Pp. 75-85.
- GIDDENS, A. (1993). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- GOLDSMITH, J R. (1986). “The ecological imperative: science as a protective system against unintended effects of technological change”. En el libro *Environmental Epidemiology: epidemiological Investigation of Community Environmental Health Problems*. Florida: CRC Press.. 269 pp.
- GÓMEZ-HERAS, J M. 1997. Compilador. *Ética del medioambiente: Problemas, perspectivas, historia*. Editorial Tecnos. Madrid.
- GONZALEZ-ARNAIZ, G. (2007). *Ética de la paz, valor, ideal y derecho humano*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.
- GORE, A. (2007). *An Inconvenient Truth: the crisis of global warming*. Estados Unidos: Viking/Rodale.
- GREEN, J. (1997). *Hermano Francisco*. Paris: Editorial de Seul.
- HAWLEY, A H. (1991). *Teoría de la ecología humana*. Madrid: Editorial Tecnos.
- HEGEL, G W F. (1991). *Escritos pedagógicos*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- JONAS, H, 1995. *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Círculo de Lectores, Herder.
- KANT, I. (2007). *Crítica del Juicio*. Madrid: Editorial Tecnos. Grupo Anaya.
- LEMKOW, L. (2002). *Sociología ambiental*. Barcelona: Editorial Icaria.
- LEOPOLD, A. (1949). *A sand county almanac, and sketches here and there*. Londres: Oxford University Press.
- LOVELOCK, J., (2009). *La venganza de la Tierra*. Barcelona: Planeta, p. 25.)
- MACEIRAS, M. (2008). *La experiencia como argumento*. Madrid: Editorial Síntesis.
- MARCOS, A. (2001). *Ética Ambiental*. Valladolid, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid,

- MARGALEF, R. (1995). “*La ciencia ecológica y los problemas ambientales: técnicos, sociales, humanos*”. En libro de Universidad Pontificia de Salamanca. *El desafío Ecológico: Ecología y humanismo*. Salamanca: Editorial Pikaza, X.
- MCKINSIE, J; NEIGER, B; SMELTZER, J. (2005). *Planning, Implementing and Evaluating Health Promotion Programs. A Primer*. Massachusetts: 4ta. Edición de Allyn and Bacon.
- MEADOWS, D. y Otros, (1972). *Los límites del crecimiento*. México:F.C.E..
- MEADOWS, D H. (1996). Más allá de los límites. En libro de: AAVV. *Ecología y Desarrollo*. Madrid: Editorial Complutense. Pp. 57-69.
- MEADOWS, D H.; RANDERS J; MEADOWS D. (2006). *Los límites del crecimiento 30 años después*. Barcelona: Círculo de Lectores. Editorial Galaxia Gutenberg. 513 pp.
- MEIRA, P.A. (2002). “*La educación Ambiental ante las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación: implicaciones para el desarrollo de líneas de investigación*”. En el libro, CAMPILLO, M. (Compilador.). *El papel de la Educación Ambiental en la Pedagogía Social*. Murcia. España: Editor Diego Martin. Pp. 135-156.
- MÉNDEZ, L. (2003). “*La ambivalencia de la globalización*”. En libro MÉNDEZ L. (Compilador), *La ética aliento de lo eterno*. Salamanca: Editorial San Esteban. pp. 415-431
- MENÉNDEZ, E. (1980). *Lecciones generales de Derecho*. Editorial Universitaria. Universidad de Puerto Rico.
- NAESS, A. (1973). “*The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement*”. En libro SESSIONS, G. (Compilador). 1995. *Deep Ecology for the 21st Century*. Boston: Editorial Shambhala.
- ODUM, E P. (1972). *Ecología*. México: Nueva Editorial Interamericana. 3ra ed.
- _____. (1971). *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia. Estados Unidos: W.B. Saunders Company. 3ra ed.
- PAPALIAY, D E; WENDKOS, S. (1988). “*Ética*”. En libro: *Psicología*. México: Mc Graw Hill.
- PARRA, F. (1994). *Diccionario de ecología, ecologismo y medio ambiente*. Madrid: Ediciones Alianza.
- PASSMORE, J. (1980). *Man's Responsibility for Nature*. Londres: Editorial Duckworth.
- PECCEI, A. (1977). *The Human Quality*. New York. Pergamon Press.

- PEÑA, M. (1999). *Ética ambiental*. Santo Domingo, República Dominicana: Susaeta ediciones dominicanas
- POPHAM, W.J. (2001). *The truth about testing: an educator's call to action*. Estados Unidos: Association for Supervision and Curriculum Development.
- RANDERS, J.; MEADOWS, D. (1980). The carrying capacity of our global environment. En libro Daly, H. (Compilador): *Economics, ecology, ethics*. San Francisco, Estados Unidos: Editor W. H. Freeman. pp. 134-172.
- RIBAS, N., (2002). *El debate sobre la globalización*. Barcelona: edicions Bellaterra.
- ROSA-SOBERAL, R. (2006). *Planificación y evaluación de programas: de la teoría a la práctica*. San Juan, Puerto Rico: Editorial Isla Negra.
- SANTOS Y VARGAS, L. (2006). *Bioética crítica*. Puerto Rico: Instituto Hostosiano de Bioética. Recinto de Ciencias Médicas. Universidad de Puerto Rico.
- SCHELER, (1960). *El puesto del hombre en el cosmos*. Buenos Aires: Editorial Losada. 4^{ta} edición.
- SEN, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Editorial Planeta.
- SIMONNET, D. (1980). *El ecologismo*. Barcelona: Editoial Gedisa.
- SINGER, P. (1996). *Ética Práctica*. Melbourne: Cambridge University Press.
- _____. (1995). *Liberación animal*. Ediciones Trotta. Madrid.
- _____. (1979). *Ética Práctica*. Ariel. Barcelona.
- STIGLITZ, J. E., (2002). *El malestar de la globalización*, Taurus, Madrid 2002.
- SZYMBORSKA, W. (1997). “Salmo”, Poema en *Paisaje con grano de arena*. Editorial Barcelona: Círculo de Lectores. Pp. 113-114.
- TAMAMES, R. (1985). *Ecología y desarrollo: La polémica sobre los límites del crecimiento*. Madrid: Alianza. 5ta ed.
- TERRA ECOGEST. (2004). *Evaluación Ambiental de la Programación 2007-2013. Guía para los responsables de la Planificación*. Del Ministro de Medioambiente y Terra Ecogest SL. Fondo Europeo de desarrollo regional.
- TOPFER, K. (2002). *Prefacio al GEO 3*. En libro de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), *Perspectivas del medio ambiente mundial (GEO 3)*. Editado en Madrid por PNUMA y Mundi Prensa. p. 36.

- TORRES-DEGRO A; AFANADOR-MEJÍAS, E. (2005). *Estadística Descriptiva en el Campo Social Puertorriqueño 2005*. Puerto Rico: Editorial Antillian College Press. Mayagüez,
- TROCHE L; LÓPEZ, R; CRUZ-EMMANUELLI, N. (2006). *Peer Coaching en la Integración de Tecnologías para el Aprendizaje. Adiestramiento para Equipo de Trabajo de Escuela Digital*. Puerto Rico: Departamento de Educación.
- TURK, TURK, WHITES. (1972). *Ecología, contaminación y medioambiente*. México: Editorial Interamericana.
- UICN/ PNUMA/ WWF, (1980). *Cuidar la Tierra: Estrategia para el futuro de la vida*. Gland, Suiza: Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Fondo Mundial para la Naturaleza.
- UEXKÜLL, J. von. (1942). *Meditaciones Biológicas. La teoría de la significación*. Madrid: Editorial Revista de Occidente.
- VALDÉS, M. (2006). “*Historical Contentions and Future Trends in the Coastal Zones: the Environmental Movement in Puerto Rico*.” En libro BAVER S L.; DEUTSCH B.: (Editores) *Beyond Sun and Sand: Caribbean Environmentalisms*. Estados Unidos: Rutgers University Press. Pp. 44-54.
- VÁZQUEZ, M. (2006). *Éticas ecológicas y ambientales. Fundamentos*. Madrid: Editorial Punctum.
- _____. (2003). Artículo: “*Siguiendo las lecciones para la clase de Utopía*”. En libro, MENDEZ, L (Compilador), *La Ética, aliento de lo Eterno*. Salamanca. España: Editorial San Esteban. Pp. 507- 515.
- VELAYOS, C. (2008). *Ética y cambio climático*. Madrid: Ediciones Desclée.
- VELEZ, C.; COLÓN, R.; ARROYO, H.V. (1994). *Desde Ursinariasis hasta estilos de vida. Crónicas de la Educación para la Salud en Puerto Rico*. Puerto Rico: Delta Litograph.
- VILCHES, A. GIL PÉREZ, (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogo de supervivencia. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press.
- WAKERNAGEL M; REES W. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing human impact on Earth*. Estados Unidos: New Society Publishers.
- WEIZÄCKER, von. E. U. (1993). *Política de la Tierra*. Madrid: Editorial Sistema.

B) REVISTAS:

- CROWLEY, T J. (2000). Causes of Climate over the Past 1000 Years. *Revista Science* 14 julio 2000. 289: 270-277 [DOI: 10.1126 /science289.5477.270]
- FRENK, J. (1985). El concepto y medición de la accesibilidad. *Revista de Salud Pública de México*; 27(5):438-53.
- GARZA ALMANZA, V, et al. (2000). Salud Ambiental: conceptos y actividades citando a ORDOÑEZ, G. *Revista Panamericana de Salud Pública*. Vol. 7 (3). p. 2.
- GUTIÉRREZ, J.; BENAYAS, J.; CALVO, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40. Pp. 25-69.
- KEELING, C.D. (1958). The Concentration and Isotopic Abundances of Atmospheric Carbon Dioxide in Rural Areas. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 13, 322-334.
- KOPP, R. E.; FREDERIK J; SIMONS, J. X; MITRIVICA, A ; MALOOF C. & OPPENHEIMER, M. 2009. Probabilistic assessment of sea level during de last interglacial stage. *Nature*. 462, 863–867, 2009.
- MARTIN MOLERO, F. (1995). Bases Teóricas de la Educación Ambiental: un modelo interdisciplinar. *Revista Complutense de Educación*. Vol. 6(2). Madrid.
- MÉNDEZ L. (2007). Globalización y medio ambiente. *Revista Inafocam*, año 1 (1). Enero 2007. Santo Domingo, República Dominicana.
- _____. (2006). Trayectoria de la política europea sobre el medio ambiente. *Revista Cuadernos de Realidades Sociales*. Núms. 67-68. junio 2006.
- _____. (2005). Medio ambiente y población. *RS Cuaderno de Realidades Sociales*, Núms. 65-66, abril 2005.
- MÉNDEZ L. (2004). Valoración ética de la globalización. *RS Cuaderno de Realidades Sociales*. Núms. 63/64.
- MUÑOZ, F. (1995). Explosión Demográfica y crisis ecológica. *Revista Arbor*, 595 CLI. Junio 1995. pp. 23-41.
- NORTON, B (1984), "Environmental Ethics and Weak Anthropocentrism", *Environmental Ethics* 6: 131-148.
- _____. (2000), "Population and Consumption: Environmental Problems as Problems of Scale", *Ethics and the Environment* 5: 23-45.

- ODUM E. P. (1992). Great Ideas in Ecology for the 1990s. *BioScience* 42, no. 7 July 1992: 542–545.
- _____. (1977). The Emergence of Ecology as a New Integrative Discipline. *Science* 195, no. 4284. March 25, 1977.
- ORTEGA, P; MÍNGUEZ, R. (2003). Educar para una cultura medioambiental. *Revista de Educación*. No. Extraordinario: pp.271-294.
- REGAN, T. (1981). The Nature and Possibility of an Environmental Ethics. *Environmental Ethics* 3: 45 y ss.
- ROLSTON III, H. (1975). Is there an Ecological Ethics? *Revista Ethics*. No. 85, pp. 93-109.
- SAUVÉ, L. (2006). La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista Iberoamericana de educación*. No.41 pp. 83-101
- SAUVÉ, L. (2000). Para construir un patrimonio de investigación en Educación Ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol. 2(5) pp. 51-69.
- _____. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Revista: Tópicos en Educación Ambiental*, vol. 1 (2). Semarnat. México.
- SIQUEIRA, J. E. (2001). El principio de responsabilidad de Hans Jonas. *Acta Bioethica*, año/vol VII, no. 002. Organización Panamericana de la Salud. Santiago, Chile.pp. 277-285
- SOSA, N M. (1995). Los caminos de fundamentación para un ética ecológica. *Revista Complutense de Educación*. Vol. 6 (2), pp. 121-145 Univ. Complutense. Madrid.
- TAYLOR, P W. (1981).The ethics of respect for nature. *Environmental ethics*, 3 (197-218).
- VÁZQUEZ, M. (2007). Orientaciones para una Educación Ambiental del Siglo XXI. *Revista Inafocam*. Año 1 (2). Junio 2007. República Dominicana.
- _____. (2001). Aldo Leopold y su Ética de la Tierra. *Revista: Cuaderno de Realidades Sociales*. Julio–agosto 2001. no. 27.
- _____. 2000. La “nueva ética” de Hans Jonas en el contexto de las éticas ambientales. *Revista: Cuaderno de Realidades Sociales*. núms. 55-56. pp. 75-93. Universidad Complutense de Madrid.
- _____. 1999. Ecología, Ética y Desarrollo Sostenible. *Revista: Cuaderno de Realidades Sociales*. No. 53/54, enero 1999. Pp 137-160. Universidad Complutense de Madrid.

VIDAL Marciano. 2005. El principio ético de “sostenibilidad”: nuevas responsabilidades y nuevos estilos de vida. *Moralia Revista de las Ciencias Morales*. no. 106-107. Abril-septiembre. Pp.161-197.

WINSLOW, C.E. A. 1920. The Untilled Fields of Public Health. *Revista Science*. 51, p. 23

TESIS & OTROS

AFANADOR-MEJÍAS, Evelyn. 2007. Democracia y globalización: Salud, Medioambiente y Derechos Humanos. Universidad Complutense de Madrid. Programa graduado en filosofía práctica (copia en la Facultad). Documento para obtener el Diploma para Estudios Avanzados: DEA. Sin publicar.

TORRES DEGRO, Arnaldo. 2005. Tesis doctoral. Las Políticas Poblacionales en Puerto Rico: Cinco siglos de dominación colonial. Director, Dr. Luis Méndez Francisco. Departamento de filosofía, Universidad Complutense de Madrid. España.

VAZQUEZ MARTIN, Marta. 1998. Tesis doctoral. Hacia la fundamentación de una ética ecológica, la contaminación y su contexto económico, político y jurídico. Director, Nicolás Martín Sosa. Departamento de Filosofía, Universidad Complutense de Madrid. España.

PERIODICOS & OTROS

ALVARADO, G. 2008. Izan la bandera verde. Periódico El Nuevo Día. 18 sept. 2008. Puerto Rico.

BIBLIA CATÓLICA PARA JÓVENES. (1994). Navarra. España: Editorial Verbo Divino.

EL NUEVO DÍA, (2007). Entrevista al Dr. Seguinot Barbosa. Periódico de Puerto Rico.

EL NUEVO DÍA, 18 sept. 2008. Periódico de Puerto Rico.

DIALOGO (VERDE). 2009. Retrato del Estado Energético. *Revista Universidad de Puerto Rico*. Año 22 (216) marzo-abril 2009.

EL VISITANTE. (2007). *Un crisol de culturas*. P.3. Periódico semanal católico. 3 al 10 de junio 2007. San Juan, PR.

DOCUMENTOS INSTITUCIONALES

ASAMBLEA DE LAS NACIONES UNIDAS. (1972). *Resolución 2994, XXVII*, del 15 de diciembre de 1972.

CEPAL. (2005). *La población y el desarrollo desde un enfoque de derechos humanos: intersecciones, perspectivas y orientaciones para una agenda regional*. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago, Chile.

COMISIÓN MUNDIAL PARA EL MEDIOAMBIENTE Y DESARROLLO. (1987). *Nuestro Futuro Común*. Buenos Aires, Argentina.

MARCO CURRICULAR DEL PROGRAMA DE SALUD ESCOLAR DE PUERTO RICO. (2003). Puerto Rico: Instituto Nacional para el Desarrollo Curricular. Departamento de Educación.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2005). *Perfil Ambiental de España 2004*. Secretaria General Técnica. Madrid.

OMS. (2000). *La Salud y el ambiente en el desarrollo sostenible*, informe. Publicación científica 572, p. 204

OMS. (1997). *La salud y el ambiente en el Desarrollo Sostenible*. Informe publicado al español en el año 2000, para La Organización Mundial de la Salud. Cap. 4. p.5 ONU, Publicación Científica no. 572.

ONU. (1998). *Programa 21. Programa de acción de las Naciones Unidas de Río*, Publicado por el Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.

ONU. (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Conferencia Internacional sobre medio ambiente y desarrollo de las Naciones Unidas de Río de Janeiro, Brazil. Publicado por el Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.

ONU. (1993). *Agenda 21: The United Nations Programme of Action from Rio*. Publicación Científica nº. 572, p. 14. New York: Naciones Unidas.

OPS. (1996). *Promoción de la salud: una antología*. Publicación científica No. 557. Pág.3-5. Washington, DC.

OPS. (1980). *Salud para todos en el año 2000, estrategias*. Documento Oficial no. 179. Washington. Estados Unidos.

PROTOCOLO DE KYOTO. (1998). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.

REFERENCIAS EN LINEA

- BANCO MUNDIAL. (2003). *World Bank, Poverty Rates, 1981 - 2002*. Consulta 6 abril 2007 siteresources.worldbank.org/datastatistics/resources/table2-7.pdf
- BOFF, L. (1997). "Ecología: grito de la tierra. Un resumen". En Envío digital *Del ambientalismo a la ecología radical*. Núm. 183 junio 1997. Consulta 23 de septiembre de 2006. Nicaragua. <http://envio.org.ni/articulo/303>
- BORDENAVE, S; PICLOTTI R. (2002). *Informe sobre derechos humanos y medioambiente en América*. Comisión Interamericana de Derechos Humanos. Consulta 23 de septiembre de 2006. <http://www.cedha.org.ar/docs/doc/93-spa.htm>
- BLUMENTHAL es citado por GARZA ALMANZA en su artículo de Internet: Revista Respyn. Vol. 3 No.3, 2002, p. 2.
- CAJIGAS, J C. (2003). En Memorias del VI Seminario Internacional del Medioambiente y Desarrollo Sostenible. Título: "Ambiente y Hábitat, entornos de la Calidad de Vida. Octubre 8,9 y 10 de 2003. Bogotá, Colombia, Colciencias, Univ. Piloto de Colombia. Ministerio de Medioambiente. Copyright digital de José Luis Gómez-Martínez. Consulta el 30 de mayo de 2007. www.ensayistas.org/critica/ecologia/cajigas.htm
- DE ASIS F. (2010). *Cántico al hermano sol*. Consulta 12 sept. 2010. www.oracionescatolicas.com/profiles/blogs/cantico-al-hermano-sol-de-san.
- DE SIQUEIRA J E. (2001). El Principio de Responsabilidad de Hans Jonas. *Acta Bioethica*. Año/vol VII (002). OPS. Chile.
- ESTADO VATICANO . (2010). Comentario a la Encíclica sobre la Esperanza de Benedicto XVI». Consulta 12 de noviembre de 2010. <http://conelpapa.com/benedictovi/esperanza.htm>
- ESTADO VATICANO . (2010). Compendio de la doctrina social de la Iglesia. Consulta 12 de noviembre de 2010. http://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_councils/justpeace/documents/rc_pc_justpeace_doc_20060526_compendio-dott-_, Compendio de la doctrina social de la iglesia puntos 361 a 376 soc_sp.html#La%20globalizaci%F3n:%20oportunidades%20y%20riesgos
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. (2010). *CO₂ atmosférico y los automóviles*. Consulta el 8 de octubre de 2010. <http://www.epa.gov/climatechange/wycd/road.html> para toda la información sobre.
- ESCHENHAGEN, M L. Internet. Declaration of Thessaloniki, UNESCO-EPD-97/CONF.401/CLD.2

- ESCHENHAGEN, M L. (2007). Las Cumbres ambientales internacionales y la educación. Revista on line *Oasis*. No. 012 pp. 39-76. Colombia. Consulta enero de 2011.
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/531/53101204/53101204.html>.
- FAWCETT S. (2011). APA citation on the internet. Consulta 15 abril 2012.
 “<http://www.writinghelp-central.com/apa-citation-internet.html>”.
- FLEMING, J.R. (2007). *The Callendar Effect: the life and work of Guy Stewart Callendar (1898-1964) American Meteorology Society*, Boston.
- FORTES, A. (2010). Hacia una fundamentación filosófica de los derechos de los animales. Consulta septiembre 2010. **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- GARZA , V. (1990). Salud y ambiente en el Desarrollo Sustentable. *Revista Salud Mundial*, enero-feb. 1990. p4. Consulta 11 de diciembre de 2006.
<http://www.uacj.mx/Publicaciones/sf//num6/artpril.htm>
- GARZA, V, et. al. (2000). *op cit.*, p. 1 de 6. Citando a FRANK, J., 1993. *La salud de la Población: Hacia una nueva Salud Publica*. SEP/FCE/CONACYT. 164 pp. También a VEGA FRANCO, L. 2000. *La salud en el contexto de la nueva Salud Publica*. Ed. Manual Moderno., p.148.
- GARZA V; CANTU, P C. (2002). Salud ambiental con un enfoque de desarrollo sustentable. *Revista RESPYN* Vol 3 (3) Julio-Septiembre 2002. Consulta 3 enero 2006 <http://www.respyn.uanl.mx>
- GILDENBERGER C A. (2006). *Desarrollo y calidad de vida*. Consulta el 13 de junio de 2006. <http://www.geocities.com/luisdallanegra/descalvi.htm?200613>
- GORDILLO, J L. (2007). *Mundialización y medioambiente. La OMC como agente de desarrollo sostenible*. Consulta 19 de junio 2007.
<http://www.uniroja.es/dptos/dd/redur/numero1/gordillo.pdf>
- GUDYNAS, E; EVIA G. *El concepto de ecología social*. Accesado 6 dic 2010 **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- HEALTHY PEOPLE 2010. *Las guías de los programas*. www.cdc.gov/nchs/about/otheract/hpdata2010/2010fa28.h2010
- IBARRA, G. website: Elementos <http://www.elementos.buap.mx/> num73/htm /11.htm. Consulta nov. 2010
- IPPC. (2007). *Cambio climático: Informe de síntesis, 2007*. (Consulta Feb 2010). www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4//syr/ar4_syr_sp.pdf. Otra página: <http://www.greenpeace.org/espana/campaigns/energ-a/causas/consenso-cientifico/que-es-el-ipcc>

- IPCC. (2010). Thirty-Second Session of the IPCC, Busan, Republic of Korea, 11 - 14 October 2010. Consulta 8 de octubre de 2010. <http://www.ipcc.ch/>
- KEELING, C.D. (1958). Variations in concentration and isotopic abundances of atmospheric carbon dioxide. En *Proceedings of the conference on recent research in climatology*, Editor CRAIG, H. Committee on Research in Water Resources and University of California, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, 43-49, 1957. Consulta dic. 2010. Http://scrippsco2.ucsd.edu/publications/keeling_proceeding_1957.pdf
- LOMBORG, B. (2009). *En Frío. La Guía del Ecologista Escéptico para el Cambio Climático*. (Version electronica Editorial Random House) **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**[sample/](http://www.randomhouse.com/sample/)
- MARCANO J. *Breve historia de la educación ambiental*. Consulta 9 dic. 2010. <http://www.jmarcano.com/educa/historia.html>
- MELIÁ M. (2007). Puerto Rico “en crisis ambiental” por exceso de basura. 1 de abril de 2007. Consulta el 5 de febrero de 2009. En http://www.azcentral.com/lavoz/spanish/latin-american/arboles/latin-america_182786.html.
- OBAMA. Discurso del presidente Obama. Versión Digital. Departamento de Estado. Consulta 8 dic 2010. www.america.gov/st/energy-spanish/2009/september/200909221741eaifaso.2803003.html
- ORGANIZACION DE LA S NACIONES UNIDAS. (2010). Consulta 8 de agosto 2010. <http://www.un.org/depts/dhl/spanish/resguids/specenvsp.htm#commission>
- PEDROZA FLORES, R.; ARGUELLO ZEPEDA, F. (2002). Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales. Cinta de Moebio. No. 15. Diciembre de 2002. Consulta 11 abril de 2006. <http://www.moebio.uchile.cl/15/pedroza.htm>.
- PROGRAMA DE DEMOGRAFIA. (2005). Universidad de Puerto Rico. Recinto de Ciencias Médicas. Contiene métodos para entrada de datos y realizar sus cálculos. Página web. <http://demografia.rcm.upr.edu>.
- REYES G. E. (2010). Consulta nov. 2010. www.giovr@yahoo.com
- SOMMER, M. (2007). El error gramatical de la expresión medioambiente. On line Magazine: *Waste*. [Consulta 8 de julio de 2007]. www.waste.ideal.es/ambiente.htm.
- SAUVÉ, L. (2004). *Una cartografía de corrientes en educación ambiental*. <http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ecologia/documentos%20descargables/C2/doc%202%20una%20cartografia%20de%20corrientes%20en%20EA.pdf>

- SODENBERG C. (2007). *Alto el nivel de contaminación en Puerto Rico*. Cienciapr. Consulta el 5 /feb./2009. http://www.cienciapr.org/news_view.php?id=575
- SOSA, N.M. (1990). *Ética ecológica. Necesidad, posibilidad, justificación y debate*. Madrid: Universidad Libertarias. [Primera edición digital de *Ética ecológica*, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para Proyecto Ensayo Hispánico, Marzo 2001] Consulta, 8 octubre 2010 <http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/sosa/apendice1.htm>
- SZYMBORSKA W. (2009). *Biografías*. Consulta 12 de octubre de 2010. http://edicionesalfabia.com/autores_wislawa_szymborska.html
- UNESCO. (2005). *Unesco report*. Consulta 7 de marzo de 2007. http://http://www.uis.unesco.org/template/pdf/cscl/IntlFlows_EN.pdf
- VÁZQUEZ, M. (2006). *Ecología, Ética y Desarrollo Sostenible*. Revista electrónica CICTES. Consulta oct. 2006.
- VELAYOS C. (2008). Consulta 15 de mayo 2011. <http://emotionsandethics.blogspot.com/2008/11/hoja-de-vida-de-carmen-velayos-castelo.html>
- WEIZÄCKER, von. E. U. (1989). *Política de la Tierra*. Ed. Sistema. Madrid. 1993. (Versión Digital) Consulta el viernes, 8 de oct. 2010. [http://en.wikipedia.org/wiki/Ernst_Ulrich_von_Weizs %C3%A4cker](http://en.wikipedia.org/wiki/Ernst_Ulrich_von_Weizs%C3%A4cker)

ANEXOS

Documento 1. Hoja de Consentimiento por tutor, padres o guardián

HOJA DE AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPACIÓN ESTUDIANTES

Consentimiento de los padres o tutores

Estimado padre o tutor legal:

Su Hijo (a) ha sido seleccionado para participar del Proyecto Educativo: Unidos por un ambiente saludable. La meta del Proyecto es mejorar la calidad de vida de la comunidad escolar de la Escuela Secundaria, mediante el desarrollo de conocimientos, actitudes y destrezas que fomenten la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental.

El grupo se reunirá en el periodo de educación cívica, los jueves, en horario de 3:30-4:30 pm en el salón _____. Como parte de la participación del estudiante se tomaran fotos o videos de las actividades.

Favor de llenar la información en la parte inferior recortarla y devolverla para que su hijo(a) se beneficie del proyecto. Gracias anticipadas.

Promotor Salud Escolar

Preceptor

Director escolar

PROYECTO: UNIDOS POR UN AMBIENTE SALUDABLE

Yo, _____ padre, madre o encargado del estudiante

_____.

_____ AUTORIZO

_____ NO AUTORIZO

a que mi hijo (a) participe del Proyecto UNIDOS POR UN AMBIENTE SALUDABLE

Firma del adulto responsable del estudiante
(nota: se utilizó hoja similar a esta)

fecha

Documento 2. Ejemplo de Hoja para la evaluación de la Actividad 3-II del Cartel

DIBUJO _____

PUNTUACION FINAL:

MIEMBROS DEL GRUPO / INDIVIDUAL:

Criterios para diseñar el cartel del Proyecto

1. Contenido:

- A. Incluir los conceptos del título del Proyecto **“UNIDOS POR UN AMBIENTE SALUDABLE”** en el cartel.
- B. Debe incluir por lo menos un elemento autóctono (flora, fauna, paisaje)
- C. Sin elementos de violencia

2. Materiales utilizados para el dibujo:

3. Evaluación del dibujo, externo:

(nota: se utilizó hoja similar a esta)

Documento 3. Hoja de Evaluación del estudiante de la Actividad 4

Hoja de Evaluación Actividad 4

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Mi comportamiento en la actividad de hoy fue

_____ bueno _____ No adecuado

2. Esta actividad me enseñó a mejorar mis hábitos alimentarios



_____ mucho _____ poco _____ nada

3. En esta actividad mis compañeros ayudaron a que todos aprendiéramos .

..

_____ SI _____ NO

4. El recurso explicó los conceptos ...

BIEN	REGULAR	MUY MAL
		
_____	_____	_____

Me gustaría que las próximas actividades mejoren en lo siguiente ...

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

Documento 4. Hoja para el Diario Reflexivo

Diario Reflexivo

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Mi comportamiento en la actividad de hoy estuvo ...

_____ COOPERADOR _____ AGRESIVO _____ NO OPINO

2. Esta actividad me enseñó a ser mejor persona con mis compañeros ...

_____ SI _____ NO

3. En esta actividad mis compañeros ayudaron a que todos aprendiéramos .

..

_____ SI _____ NO

4. El recurso explicó los conceptos ...

BIEN	REGULAR	MUY MAL
		
_____	_____	_____

Me gustaría que las próximas actividades mejoren en lo siguiente ...

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

Documento 5. Pre-prueba y post-prueba administrada a estudiantes del grupo cívica de séptimo y octavo grado

Proyecto: Unidos por un ambiente saludable Pre-prueba/ post-prueba

Nombre: _____

**Lee cuidadosamente cada ítem de la prueba antes de contestar.
Mitos y realidades sobre el calentamiento global.**

Lee cada una de las premisas y marca con una X si es mito o realidad.	Mito	Realidad
1. La ciencia tiene muchas preguntas por contestar sobre el calentamiento global.		x
2. El calentamiento global reduce las muertes de variedad de organismos relacionadas a las altas temperaturas.	x	
3. El hombre está causando el calentamiento global al quemar combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas natural.		x
4. Los cambios climáticos provocados por el calentamiento global provocarán la elevación de los mares inundando las comunidades costeras.		x
5. Otro efecto del calentamiento global es el aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos del clima, como olas de calor, sequías, huracanes e inundaciones.		x
6. La deforestación (talar los árboles) es una de las causas del calentamiento global.		x
7. Los científicos han advertido sobre las causas del calentamiento global y han planteado variedad de soluciones. Sin embargo, estas medidas pueden ser puestas en práctica luego que salgamos de la recesión económica (problemas económicos).	x	
8. Al encoger el agujero en la capa de ozono, el calentamiento global dejará de ser un problema.	x	
9. Los inviernos fríos y los veranos frescos son provocados por el calentamiento global.		x
10. En la mayor parte del mundo, la retirada de los glaciares ha sido drástica.		x
11. El almacenaje de las gomas de automóvil al aire libre NO representa peligro para la salud.	x	

12. El principio de responsabilidad promueve el actuar en beneficio de un ambiente saludable para todos y todas.		x
--	--	----------

13. Selecciona un problema de contaminación ambiental que hayas identificado en la comunidad donde vives y explica en que consiste. **Si entiendes que no existe ningún problema de contaminación ambiental en tu comunidad deja esta pregunta sin contestar y pasa a la pregunta # 15.**

14. Si contestaste la pregunta #13, ¿Qué alternativa propones para trabajar con el problema identificado? _____

15. Menciona alguna necesidad ambiental que hayas observado en la escuela. **Si entiendes que no existe ninguna necesidad ambiental en la escuela deja el espacio en blanco y pasa a la pregunta # 16**

16. ¿Qué temas relacionados con el ambiente te gustaría discutir en el proyecto? **Menciónalos.**

Gracias por tu colaboración.
 Evelyn Afanador Mejías
 Practicante
 Programa Graduado en Promoción de la Salud del escolar

Nota: Este examen diagnóstico fue entregado a los estudiantes antes de comenzar con el material didáctico en la primera Actividad. La hoja que aparece aquí tiene las contestaciones correctas. Se repitió la misma como post prueba en la última Actividad.

**Documento
6.**

**Plan
actividad**

Practicante: Evelyn Afanador Mejías
Preceptora: profesora del curso EDSA 6066
Total de participantes: 28 (13+15)
Lugar: San Juan, Puerto Rico
Fecha 1, horario: marzo de 2009 (8^{vo}) 3:30-4:30 pm.
Fecha 2, horario: marzo de 2009 (7^{mo}) 1:30-2:30 pm.

Proyecto de Salud Escolar: **Unidos por un ambiente saludable**
Actividad

Objetivos:

Estrategias de Intervención:

1.

Materiales:

Inicio: 15 min.

1.

Desarrollo: 30 min.

1.

Cierre: 15 min.

1.

Firma

Fecha:

Documento 7. Plan de Acción del proyecto educativo Unidos por un ambiente saludable

Visión del Proyecto: Utilizar el componente número 9 de los estándares de Educación en el grupo de cívica a impactar en la comunidad escolar de esta Escuela Secundaria, de San Juan de Puerto Rico. **El estudiante es capaz de relacionar los ambientes físicos y sociales con el estado de salud-enfermedad del individuo y proponer estrategias que promuevan el bienestar de estos ambientes.** La prioridad de este estándar es lograr que el estudiante entienda cómo la salud ambiental guarda relación con su salud personal (Marco Curricular, 2003). Para estos estudiantes se implantará el proyecto educativo **Unidos por un ambiente saludable** dirigido al desarrollo de conocimientos, actitudes éticas y destrezas de trabajo en equipo que fomenten la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental en su comunidad escolar, 2008-2009.

Objetivos Programáticos	Actividades que se deben realizar para lograr el objetivo programático	Persona/s Responsable/s	Recursos Físicos y Humanos	Fecha	
				Comienzo	Terminación
1. Diseñar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable dirigido a fomentar la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental en su comunidad escolar.	1.1 Seleccionar el Modelo de Planificación que se utilizará. 1.2 Realizar estudio de necesidades mediante la revisión fuentes primarias y secundarias. 1.3 Seleccionar el problema de salud a ser trabajado. 1.4 Redacción de la meta y los objetivos generales del proyecto.	Evelyn Afanador Mejías	- Computadora - Libro - Revista - Entrevista a consultora del tema - Documento de Estándares del PSE. - Marco Curricular del Programa de Salud Escolar - Selección de materiales	Diciembre de 2008	Febrero de 2009

Objetivos Programáticos	Actividades que se deben realizar para lograr el objetivo programático	Persona/s Responsable /s	Recursos Físicos y Humanos	Fecha	
				Comienzo	Terminación
	1.5 Seleccionar las estrategias de intervención. 1.6 Diseñar el Plan de Acción, el Plan Educativo y el Plan de Evaluación. 1.7 Seleccionar materiales a utilizar en el proyecto. 1.8 Implantar el Proyecto. 1.9 Evaluar el Proyecto de acuerdo al plan establecido.				
2. Identificar la comunidad escolar donde se implantará el proyecto de promoción de salud escolar.	2.1 Consultar con la coordinadora del programa del certificado de salud del escolar.	Evelyn Afanador Mejías y Dra. Vázquez	- Director de la escuela de practica - supervisora de práctica	Diciembre de 2008	Enero 2009
3. Visitar la comunidad escolar donde se implantará el Proyecto Unidos por un ambiente saludable.	3.1 Coordinar una cita con la directora de la escuela. 3.2 Realizar la visita escolar. 3.3 Entrevista con el director.	Evelyn Afanador Mejías, Director escolar.	- Mapa de ubicación - Información de la escuela: opúsculo - Comunicación a la escuela.	Febrero de 2009	Febrero de 2009

Objetivos Programáticos	Actividades que se deben realizar para lograr el objetivo programático	Persona/s Responsable /s	Recursos Físicos y Humanos	Fecha	
				Comienzo	Terminación
	3.4 Conocer los recursos físicos de la escuela, el personal de apoyo, los servicios disponibles en la escuela.				
4. Presentar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable a la comunidad escolar.	4.1 Solicitar una fecha al director. 4.2 Planificar la presentación. 4.3 Realizar la presentación.	Evelyn Afanador Mejías, Supervisor/a de Práctica.	Salón de reunión, Micrófono, Anunciar la fecha a la facultad	Marzo 2009	
5. Implantar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable .	5.1 Llevar a cabo el plan educativo	Evelyn Afanador Mejías	Invitados, recursos audiovisuales	Marzo 2009	Mayo 2009
6. Evaluar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable .	6.1 Aplicar el plan de evaluación. 6.2 Organizar los datos recopilados. 6.3 Analizar los datos. 6.3 Hacer conclusiones y recomendaciones 6.4 Presentar los resultados. 6.5 Entregar el informe del proyecto.	Evelyn Afanador Mejías	Grabar las actividades, Tomar fotos.	Marzo 2009	Mayo 2009
7. Colaborar en actividades	7.1 Asistir a reuniones para	Facultad Otros	Reuniones grupo	Marzo 2009	Mayo 2009

Objetivos Programáticos	Actividades que se deben realizar para lograr el objetivo programático	Persona/s Responsable /s	Recursos Físicos y Humanos	Fecha	
				Comienzo	Terminación
extracurriculares de acuerdo a las necesidades de la escuela.	organizar actividades. 7.2 Identificar recursos necesarios para las actividades.	compañeros practicantes	Director Facultad Estudiantes		

Documento 8. Plan Educativo del proyecto educativo Unidos por un ambiente saludable

Visión del Proyecto: Mejorar la calidad de vida de la comunidad escolar de una Escuela Secundaria en San Juan de Puerto Rico, mediante la implantación del proyecto educativo **Unidos por un ambiente saludable** dirigido al desarrollo de conocimientos, actitudes y destrezas que fomenten la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental.

Objetivos Generales:

Desarrollar conocimientos sobre la contaminación ambiental (ej., calentamiento global) promover actitudes éticas e inculcar destrezas de calidad de vida en los estudiantes.

Actividades Educativas	Objetivos Instruccionales	Recursos Físicos y Humanos	Materiales	Tiempo	Criterios de Evaluación
1. “Soy amigable con el ambiente” . Primera actividad del proyecto. Se le presentará y explicará en que consiste el mismo. Será importante interactuar y conocer a los estudiantes. La pre-prueba se administrará ese día. El estudiante identificará un problema ambiental en su comunidad.	1.1 Conocer la meta y los objetivos del Proyecto Unidos por un ambiente saludable . 1.2. Motivar la participación de los estudiantes en el proyecto educativo. 1.3 Identificar los conocimientos previos sobre ambiente, contaminación, calentamiento global y sus consecuencias.	Evelyn Afanador Mejías	Invitaciones incentivos Tablón de edictos Salón Sobretiro Ayuda audiovisual	60 min	Asistencia. Hoja de participación. Plan de trabajo de la actividad Resultados de la pre-prueba. Adecuación del contenido presentado. Uso adecuado del tiempo.
2. “Expreso lo que creo” Charla educativa ilustrada para reconocer los problemas ambientales que afectan la	2.1 Identificar los elementos del problema ambiental en la salud escolar. 2.2 Reconocer los factores	Evelyn Afanador Mejías	Salón, lápiz, hoja de evaluación, infocus u otro equipo necesario	60 min	Asistencia. Hoja de promoción Participación de los estudiantes. Hoja de

Actividades Educativas	Objetivos Instruccionales	Recursos Físicos y Humanos	Materiales	Tiempo	Criterios de Evaluación
comunidad escolar. Se hablará de los recursos naturales: agua, aire y suelo como necesarios para la conservación de la vida. Se explorará un problema en cada área.	determinantes del problema. 2.3 Enumerar ejemplos de problemas ambientales que afectan el calentamiento global.				evaluación Factores facilitadores y limitantes Hoja de evaluación para estudiantes Fotos y/o videos
3. “Yo cuidó mi ambiente” Recapitular la actividad anterior para comprender la magnitud del problema ambiental. Lograr definir cuales serán los criterios para seleccionar el logo del proyecto. Se trabajará en sus creaciones con grupos colaborativos de cuatro en cuatro o tres en tres para exponer sus creaciones en la Feria de Salud.	3.1 Expresar los elementos a incluir en el logo del Proyecto. 3.2 Los participantes lograrán reconocer la importancia de hacer una aportación personal para cuidar el ambiente.	Evelyn Afanador Mejías	Salón Ayudas audiovisuales	45 min .	Asistencia. Hoja de promoción Participación de los estudiantes. Trabajo creativo de los participantes Fotos y/o videos
4. “Lo mío es comer saludable” Actividad demostrativa de la importancia de promover el reciclaje de manera indirecta. Mientras se muestra el proceso de preparar	4.1 Demostrar como preparar una planta para un huerto casero. 4.2 Reconocer la importancia de estar saludable si se ingiere una dieta balanceada.	Evelyn Afanador Mejías	Salón Ayudas audiovisuales	60 min .	Hoja de asistencia Producto: respuesta escrita inmediata Hoja de evaluación Fotos y/o video

Actividades Educativas	Objetivos Instruccionales	Recursos Físicos y Humanos	Materiales	Tiempo	Criterios de Evaluación
la planta se les explica cómo se reducen los gastos en la compra de los alimentos y se les habla del valor nutritivo de los vegetales.					
5. “ Este proyecto es mío ”. Taller para preparar camisetas con el logo del Proyecto. El estudiante integrará la visión ambiental como propia este día.	5.1 Seleccionar el logo del Proyecto. 5.2 Preparar camisetas con el logo seleccionado. 5.3 Promover el interés en el trabajo cooperativo para integrar conceptos.	Evelyn Afanador Mejías	Salón Ayudas audiovisuales Premios Materiales educativos Vídeos de You-tube Camisetas, pinturas, etc.	60 min.	Hoja de asistencia Certificado de participación Hoja de evaluación de la actividad Factores limitantes y facilitadores de la actividad
6 “ Mi conciencia la defiende yo ” Charla educativa sobre posiciones a favor y en contra del ambiente. La llamada ética ambiental será expuesta en sus fortalezas y debilidades.	6.1 Utilizar las teorías sobre el medioambiente para adoptar posición personal. 6.2 Identificar posturas actuales sobre Ética ambiental y mencionarlas.	Evelyn Afanador Mejías	Material educativo Salón Ayuda audiovisual Lápiz y papel Preguntas guías o bosquejo de redacción	40 min.	Hoja de asistencia Hoja de evaluación de la actividad Ensayo argumentativo
7. “ Defiendo el ambiente ” Cierre de proyecto. Para concluir el Proyecto Unidos	7.1 Concluir el Proyecto Unidos por un ambiente saludable	Evelyn Afanador Mejías Director, invitados	Certificados Salón Refrigerios	50 min.	Entrega de certificados Hoja de asistencia Postprueba

Actividades Educativas	Objetivos Instruccionales	Recursos Físicos y Humanos	Materiales	Tiempo	Criterios de Evaluación
<p>por un ambiente saludable se reconocerán los logros obtenidos por los estudiantes. Se les agradecerá la participación entregándoles un certificado. Se les administrará la post-prueba. Luego habrá un compartir con refrigerios.</p>	<p>7.2 Reconocer la participación de los estudiantes en el proyecto.</p> <p>7.3 Presentar los logros del proyecto.</p>				Factores facilitadores y limitantes

Actividades Extracurriculares en la escuela

Actividades Educativas	Objetivos Instruccionales	Recursos Físicos y Humanos	Materiales	Tiempo	Criterios de Evaluación
<p>“Lo uso y re-uso”. Taller de Reciclaje. Los estudiantes prepararán atuendos para adornarse usando material reciclable casero. Involucrar a los estudiantes en el desarrollo de un fashion show para estimular su uso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • promover aprendizaje colaborativo • desarrollar actividades para promover reciclaje 	<p>Invitado, Evelyn Afanador Mejías</p>	<p>Periódico Pega, tijera</p>	<p>50 min.</p>	<p>Asistencia Participación, fotos o videos</p>
<p>“Hago mi parte por el Ambiente” Kiosko ambiental en la “Feria de las Ciencias y la Salud 2009”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exhibir los logos diseñados. • Mostrar a la población escolar el 	<p>Evelyn Afanador Mejías</p>	<p>Pasillos de la escuela</p>	<p>10:00 am – 2:00 pm</p>	<p>Hoja de asistencia Lista de exhibidores Lista de charlas educativas</p>

Actividades Educativas	Objetivos Instruccionales	Recursos Físicos y Humanos	Materiales	Tiempo	Criterios de Evaluación
<p>- Los estudiantes participarán en la feria exhibiendo sus logos y promoviendo el mensaje de conservación del ambiente.</p> <p>- Se coordinarán charlas educativas para diferentes grados y se invitarán agencias pro ambiente para que coloquen sus mesas de exhibiciones.</p>	<p>mensaje pro ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capturar el interés del estudiantado en el problema ambiental. 				<p>organizadas. Factores limitantes y facilitadores de la actividad</p>

Documento 9. Plan de Evaluación del Plan de Acción

Objetivo Programáticos	Criterio de Evaluación	Evidencia de Labor realizada
1. Diseñar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable dirigido a fomentar la toma de decisiones informadas y asertivas sobre la salud ambiental en su comunidad escolar.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer magnitud y alcance del problema. - Revisión de literatura. 	Documento revisado y aprobado por la profesora del curso EDSA 6066 Distribución del documento a las personas concernidas
2. Identificar la comunidad escolar donde se implantará el proyecto de promoción de salud escolar	- Carta de aprobación del Centro	Registro de visitas Carta de aceptación del centro de practica
3. Visitar la comunidad escolar donde se implantará el Proyecto Unidos por un ambiente saludable.	<ul style="list-style-type: none"> - Visitas de coordinación - Reunión con el director, - Preceptor 	Registro de visitas Actas de las reuniones realizadas Recursos visitados Hojas de asistencia
4. Presentar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable a la comunidad escolar.	- Presentación del proyecto	Hoja de asistencia Materiales de promoción de la actividad: sobretiro, hojas sueltas Resultados de la evaluación
5. Implantar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable	<ul style="list-style-type: none"> - Preprueba, postprueba - Feria de salud - Charla educativa - Actividades educativas con los estudiantes - Reuniones con la preceptora - Reuniones con la coordinadora de la práctica 	Hoja de asistencia Lista de cotejo de asistencia Cantidad de participantes Distribución de programa, agenda hojas de evaluación y materiales, fotos, planificación del día tabulación de la preprueba y postprueba informe de evaluación
6 Evaluar el Proyecto Unidos por un ambiente saludable	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de actividades - Plan de actividades - Preparación de lista de participantes 	Hoja de asistencia Cantidad de participantes Distribución de

Objetivo Programáticos	Criterio de Evaluación	Evidencia de Labor realizada
	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y realizar la campaña de promoción - Firma de hojas de consentimiento - Asistencia esperada 	programa Agenda Hoja de evaluación
7. Colaborar en actividades extracurriculares de acuerdo a las necesidades de la Escuela.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones con comités de trabajo - Cambios en los planes de educación 	Carta de invitación Agenda de trabajo Actas de las reuniones realizadas para establecer el plan de acción Hojas de evaluación hoja de asistencia

Documento 10. Plan de Evaluación del Plan Educativo

Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Análisis de los datos
Desarrollar las actividades educativas que se llevarán a cabo durante el Proyecto.	- Plan diario de actividades	<p>Los datos cuantitativos se analizarán por medio de frecuencias y por cientos.</p> <p>En el caso de los datos cualitativos se realizará un análisis de contenido para realizar ajustes al proceso educativo.</p>
Permiso para los estudiantes que participarán en las actividades educativas del Proyecto	- Autorización de padres	
Resultados de la pre prueba y post prueba - resultado de los conocimientos o destrezas que demuestran los estudiantes.	- Pre-prueba, post prueba	
Estudiantes que participarán en las actividades educativas del Proyecto. - expresión de ideas y actitudes - identificar los elementos de los problemas ambientales - expresar en sus propias palabras los principios de la ética ambiental. - participar en la siembra de una planta	- Hoja de evaluación - Tirilla cómica - Hoja de preguntas abiertas - - Reflexión por actividad	
Nivel de participación de los estudiantes en las actividades - nivel de participación de la comunidad utilización del tiempo adecuación de los materiales y recursos. Evaluaciones de los estudiantes en las actividades educativas.	Hoja de cotejo Planilla de observación - Hoja de evaluación	
Evidencia de las actividades educativas.	Hoja de asistencia Fotos y/o videos	

Documento 11. Tablas de contingencia

Las **tablas de contingencia** se emplean para registrar y analizar la relación entre dos o más variables, habitualmente de naturaleza cualitativa (nominales u ordinales).

Tabla de contingencia 2x2 para el ítem no. 2 de la TABLA 2

estudiantes	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Total
septimo	5	10	15
octavo	11	2	13
Total	16	12	28

Las hipótesis utilizadas para este análisis son las siguientes:

Hipótesis nula: la diferencia entre octavo y séptimo grado para cada ítem no es significativa.

Hipótesis alterna: la diferencia entre octavo y séptimo grado para cada ítem es significativa.

El ítem dos era el siguiente: El calentamiento global reduce las muertes de variedad de organismos relacionadas a las altas temperaturas. La respuesta correcta es: un mito y está marcada en el Documento número seis del anexo de este Capítulo. La página web del Programa de Demografía de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas; ofrece las tablas de contingencia vacías y fue la utilizada en este Proyecto. Al entrar los datos en la tabla, el programa de computadora hace el cálculo. La respuesta del Programa de computadora para el ítem 2 es la siguiente: para un Chi cuadrado con la corrección Yates, Chi cuadrado es igual a 5.531 con 1 grado de libertad. El P valor de una cola de 0.0093. El mismo programa de computadoras le da la significancia estadística. Para este ejemplo, la conclusión es que la asociación entre las columnas y las filas es estadísticamente significativa. El grupo de séptimo grado se comportó estadísticamente diferente al grupo de octavo grado para la pregunta número dos. En otras palabras, confirmamos que el grupo de octavo tenía más conocimiento sobre el tema de la pregunta dos. Este análisis se hizo para todas las preguntas de la TABLA 2, TABLA 4, y

TABLA 5 de este trabajo. Los cálculos para determinar el Chi cuadrado se hicieron con tablas de contingencia como la anterior para cada ítem como se observa en la TABLA 2.

Las tablas de contingencia se usan en cuatro tipos de estudios:

1. estudios transversales. Utilizando un grupo de sujetos los clasifica en dos criterios. Filas y columnas.
2. estudios prospectivos. Usted selecciona el factor de riesgo y lo observa en dos grupos de sujetos.
3. un estudio de caso y control retrospectivo. Usted esta buscando las causas de la condición.
4. experimento. Donde se manipulan variables. Divide una población en los casos y otra parte será el control (que no recibe tratamiento).

La tabla de contingencia con dos filas y dos columnas se denomina Tabla 2x2 y se aplica la chi cuadrada con la prueba de Fisher en este caso.

El Programa Prism realiza el riesgo relativo, el odds ratio y el P valor para una tabla de dos columnas y dos filas. El P valor para el chi cuadrado responde la pregunta si hay una probabilidad de que los resultados sean una coincidencia. Si el P valor es muy pequeño, se puede concluir que hay significancia estadística.¹

La **prueba χ^2 de Pearson** es considerada como una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica (bondad de ajuste), indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar en la prueba de significación del contraste de hipótesis. También se utiliza para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencias. La fórmula que da el estadístico es la siguiente:

¹The Prism Guide to Interpreting Statistical Results. Del libro *Analyzing Data with GraphPad Prism*, con el programa GraphPad Prism. http://www.graphpad.com/articles/interpret/contingency/contin_tables.htm_7 enero 2011.

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{teorica}_i)^2}{\text{teorica}_i}$$

Cuanto mayor sea el valor de χ^2 , menos verosímil es que la hipótesis sea correcta. De la misma forma, cuanto más se aproxima a cero el valor de chi-cuadrado, más ajustadas están ambas distribuciones.

Los grados de libertad **gl** vienen dados por:

$gl = (r-1)(k-1)$. Donde r es el número de filas y k el de columnas.

El criterio de decisión:

Se acepta H_0 cuando $\chi^2 < \chi_t^2(r-1)(k-1)$. En caso contrario se rechaza.

Donde t representa el valor proporcionado por las tablas, según el nivel de significación estadística elegido. El nivel de significatividad es comúnmente representado por el símbolo griego α (alpha). Son comunes los niveles de significatividad del 0,05, 0,01 y 0,1. Se aborda el problema estadístico considerando una hipótesis determinada H_0 y una hipótesis alternativa H_1 , y se intenta dirimir cuál de las dos es la hipótesis verdadera. Cuanto menor sea el nivel de significatividad, más fuerte será la evidencia de que un hecho no se debe a una mera coincidencia (al azar). Si en el contraste de hipótesis el valor P inferior a α , la hipótesis nula es rechazada, siendo tal resultado denominado 'estadísticamente significativo'. Se rechaza la hipótesis nula si el valor P asociado al resultado observado es igual o menor que el nivel de significación establecido, convencionalmente 0,05 ó 0,01, punto que se llama potencia del contraste. Es decir, el p-valor nos muestra la probabilidad de haber obtenido el resultado que hemos obtenido **si suponemos que la hipótesis nula es cierta**. Si el p-valor es inferior a la potencia del contraste nos indica que lo más probable es que la hipótesis de partida sea falsa. Sin embargo, también es posible que estemos ante una observación atípica, por lo que estaríamos cometiendo el error estadístico de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es cierta basándonos en que hemos tenido la *mala suerte* de encontrar una observación atípica. Este tipo de errores se puede subsanar rebajando el p-valor, un p-valor de 0,05 es usado en investigaciones habituales sociológicas mientras que p-valores de 0,01 se utilizan en investigaciones médicas, en las que cometer un error puede acarrear consecuencias más

graves. También se puede tratar de subsanar dicho error aumentando el tamaño de la muestra obtenida, esto reduce la posibilidad de que el dato obtenido sea casualmente raro. Valor P es un valor de probabilidad por lo que oscila entre 0 y 1. Así, se suele decir que valores altos de valor P *no rechazan* la Hipótesis Nula o, dicho de forma correcta, no permiten rechazar la H_0 . De igual manera, valores bajos de valor P rechazan la H_0 . Es importante recalcar que un contraste de hipótesis nula no permite aceptar una hipótesis, simplemente la rechaza o no la rechaza, es decir que la tacha de verosímil (lo que no significa obligatoriamente que sea cierta, simplemente es lo más probable que sea cierta que sea falsa) o inverosímil, por lo que se rechaza. En algunas situaciones es conveniente expresar la significatividad estadística como $1 - \alpha$. En general, cuando se interpreta una significatividad dada, se debe tomar en cuenta que, precisamente, está siendo probada estadísticamente.