

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMAS DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO DE PROMOCIÓN ECOLÓGICA
USANDO HERRAMIENTAS DE LA EXPRESIÓN CORPORAL
Y DE LA PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA**

**Tesis sometida a la consideración de la Comisión del
Programa de Estudios de Posgrado en Desarrollo Sostenible
para optar al grado y título de Maestría Académica en
Desarrollo Sostenible con énfasis en Formación y Promoción
Ambiental**

ROGELIO ÓSCAR CHANIS REYES

Centro Universitario de Occidente, Costa Rica

2012

DEDICATORIA

A mis padres y a mis hermanos, especialmente a mi madre Mili y a mis papás Nato (q.e.p.d.) y Villo (q.e.p.d.), que me han apoyado incondicionalmente siempre.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a los miembros de mi comité de tesis por las múltiples formas en las que colaboraron con la realización de este trabajo de tesis y con mi formación profesional, y especialmente por la entrega desinteresada de su tiempo y de sus conocimientos para hacer realidad este proyecto interdisciplinario tan ambicioso.

A mis profesores y compañeros estudiantes de la Maestría en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente en San Ramón, por cada momento brindado a mi crecimiento como promotor ecológico.

Gracias y reconocimientos especiales al Dr. Marco V. Gutiérrez Soto, más que un profesor, un mentor con quien he compartido tantos años, que me enseñó el valor de la academia y despertó en mí la pasión por el estudio y la investigación.

Al M.Sc. Luis Piedra García que me enseñó a comprender lo hermoso y lo valioso que es la docencia constructivista.

A la M.Sc. Ivette Campos Moreira por hacerme entender la importancia del trabajo social en la investigación y la docencia.

Al M.Sc. Oscar Córdoba quien contribuyó desinteresadamente al análisis estadístico de los resultados y me enseñó el valor y el significado del análisis cuantitativo de los datos.

A la M.Sc. Andrea Melissa Mora por su compañerismo y su contribución con sus conocimientos Etológicos, tan importantes en la elaboración de esta tesis y por su ayuda en el formato de este documento.

Al personal del Comité de Becas y al DEVESA del Instituto Tecnológico de Costa Rica por darme la oportunidad de demostrarme a mí mismo cuán importante es el Arte en la práctica de la enseñanza sobre la Ecología y el medio ambiente.

A mis amigos de siempre Bernal, Marco, Charlie y Gabriel que siempre me han apoyado y me han impulsado a creer en mí mismo.

A tantos estudiantes, asistentes y colegas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad Nacional, tres instituciones de Educación Superior donde me he formado y trabajado, que accedieron a servir como apoyo de mis ideales de superación académica para mejorar como docente, investigador y extensionista.

Gracias a todos.

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Académica Desarrollo Sostenible con énfasis en Formación y Promoción Ambiental”.

Liz Brenes Cambronero, M.Sc.
Representante de Decana
Sistema de Estudios de Posgrado

Marco V. Gutiérrez Soto, Ph.D.
Director de Tesis

Luis Ángel Piedra García, M.Sc.
Asesor

Ivette Campos Moreira, M.Sc.
Asesora

Ronald Sánchez Porras, M.Sc.
Director
Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible

Rogelio Oscar Chanis Reyes
Candidato

RESUMEN

Esta tesis presenta la implementación de un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica utilizando la didáctica constructivista y la expresión corporal apoyada con herramientas de las Artes y de la Psicología cognoscitiva. El curso propuesto se basó en el examen académico de problemas ecológicos contemporáneos como el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, el uso de metodologías pedagógicas del constructivismo narrativo, y la evaluación de la enseñanza-aprendizaje de conceptos, competencias y destrezas. La evaluación del aprendizaje de los contenidos declarativos, procedimentales y ecológicos formales por parte de los estudiantes, así como de las estrategias didácticas, se realizó mediante pruebas de “pre-test, test y post-test”, se analizaron las filmaciones en el aula y categorías de observación etológica que permitieron la evaluación de los contenidos procedimentales. Se registraron categorías de observación etológica individual y grupal, que se analizaron de forma cuantitativa.

Palabras claves: educación ambiental, Problemas ecológicos, Constructivismo, Expresión corporal ambiental, promoción ecológica, participación grupal, creatividad, arte.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
REVISIÓN DE LITERATURA	7
La Educación Ambiental y la promoción ecológica	9
Metodologías para la Educación Ambiental y la promoción ecológica	17
Constructivismo cibernético de segundo orden y Constructivismo narrativo	18
El Constructivismo Narrativo	24
El uso del cuerpo como medio para la promoción ecológica	32
METODOLOGÍA.....	39
ASPECTOS GENERALES.....	39
Tipo de investigación	39
Localización y población meta	40
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	40
Protección de las personas y consentimiento informado	41
Instrumentos de evaluación	41
Detalles Metodológicos	43
Evaluación de la expresión corporal:	49
Categorías de observación etológica	50
Análisis de los datos	51
Estadística	51
Implementación del curso de Educación Ambiental.....	53
RESULTADOS.....	53
Implementación del curso de Educación Ambiental.....	53
Evaluación de las actividades constructivistas.....	56
Adquisición de conocimientos declarativos sobre Educación Ambiental	56
Realización de las tareas y asignaciones	60
Categorías de observación etológica	62
Evaluación de la expresión corporal	66
Valoración cualitativa de los logros constructivistas en relación con la promoción ecológica y la educación ambiental.....	71
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	80
La adquisición y construcción de conocimientos ecológicos.....	80

Efectividad de los procedimientos y las evaluaciones.....	81
La contribución de la observación etológica a la promoción	82
La expresión corporal y la promoción ecológica	84
Importancia del trabajo independiente	85
Constructivismo narrativo, aspectos cognoscitivos y promoción ecológica	86
Medios audiovisuales, musicalización y otros recursos	88
Sostenibilidad y promoción ecológica	89
Literatura Citada.....	100
SECCIÓN DE ANEXOS	106
Anexo 1. Consentimiento informado.	106
Anexo 2. Pruebas general de diagnóstico, Pre-test, Test y Post-test aplicadas para medir conocimientos declarativos.	109
Anexo 3. Programa del curso Educación Ambiental	115
Anexo 4. Bitácora personal	125
Anexo 5. Cuadros de Análisis estadísticos	125

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Guión didáctico para un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica a nivel universitario	45
Cuadro 2. Rutinas de preparación y expresión corporal.....	47
Cuadro 3. Pruebas estadísticas realizadas para el diagnóstico de la adquisición de conocimientos procedimentales sobre cambio climático, biodiversidad, y respuestas de la sociedad, en un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica utilizando la expresión corporal como medio didáctico.	59
Cuadro 4. Valoración cualitativa de los logros constructivistas en relación con la promoción ecológica y la Educación Ambiental.	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Guión de la estrategia didáctica.	43
Figura 2. Calificación (Notas de 0 a 10) de la adquisición de los conocimientos declarativos en el curso de Educación Ambiental y promoción ecológica.	58
Figura 3. Calificación obtenida por los estudiantes en sus diferentes trabajos independientes, grupales y colaborativos para expresar sus conceptos declarativos en forma artística procedimental a través de la expresión corporal.	61
Figura 4. Calificación de las categorías de observación etológica de un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica durante el transcurso de 16 semanas	64
Figura 5. Calificación de las actividades de expresión corporal del curso de educación ambiental durante 16 semanas de implementación,.....	67
Figura 6. Curva de aprendizaje del curso de Educación Ambiental. El aprendizaje fue valorizado como una integración de la asimilación de contenidos cognoscitivos, corporales y emotivos.....	92
Figura 7. Modelo para la planificación de un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica	97

INTRODUCCIÓN

Desde la expansión tecnológica y económica ocurrida después de la postguerra, se ha intensificado la carrera del desarrollo de los países poderosos sobre los países pobres, y se ha incrementado la utilización indiscriminada de los recursos naturales, muchos de ellos irrenovables y agotables (como el agua, los hidrocarburos y los bosques). El aumento poblacional, que ya alcanza los 7000 millones de personas, ha provocado un descontrolado e inevitable deterioro del planeta Tierra, caracterizado principalmente por el desarrollo sin ningún tipo de estrategia sostenible de la mayoría de los países ricos y pobres, ayudando a incrementar los problemas ambientales como el cambio climático global, la pérdida de la biodiversidad y de los servicios ambientales brindados por los ecosistemas, así como un incremento de los problemas sociales, ejemplificados por las grandes migraciones, las pestes, y las hambrunas (Swerdlow,1999; Wallace, 2007; Kingsolver, 2010; Kunzing, 2011).

La Tierra es un planeta que se ve azul desde el espacio, porque está en gran medida cubierto de agua, y porque la mayoría de su superficie continental está llena de riachuelos, lagos, lagunas, y humedales, llenos de vida al igual que el resto del planeta, pero la acción dominadora del hombre la ha sometido, esclavizado, y dividido en inmensos países con fronteras (Gadotti, 2001). Este deterioro incluye la destrucción acelerada de los ecosistemas y la extinción de las especies, las transformaciones del clima, la explotación incontrolable de los recursos naturales, la sobrepoblación mundial, la contaminación de aguas dulces y saladas, y el incremento de los desechos sólidos y líquidos sin tratamiento (Gadotti, 2001).

A las anteriores situaciones se suman la reducida educación sobre la conservación y el uso sostenible del medio ambiente de la población humana en general, y de los países sub-desarrollados en especial (Oppenheimer, 2010). Es en este contexto donde la Educación Ambiental y la Promoción Ecológica en todas sus modalidades adquieren vigencia actual e internacional, y donde su inclusión en los currículos formales de educación, integrada dentro

de los programas formativos tanto de manera vertical como transversal, se vuelve impostergable a todos los niveles (pre-escolar, primaria, secundaria y universitaria). Este es un campo de desarrollo reciente, pero del que se requiere inmediata aplicación, lo que hace que la implementación de un curso de Educación Ambiental dirigido a los estudiantes de primer ingreso del Instituto Tecnológico de Costa Rica y otras instituciones de educación superior, represente una respuesta a una necesidad imperativa, de trascendencia, y de innovación e importancia académica, desde varias perspectivas teóricas, prácticas, y multidisciplinarias.

Dada la carencia de cursos que emprendan la Educación Ambiental y la promoción ecológica, el objetivo de esta tesis fue implementar un curso constructivista utilizando elementos de la expresión corporal, la Ecología, y la Psicología cognoscitiva, en un proyecto híbrido en cuanto a su temática, métodos didácticos, ejecución, y evaluación. La implementación del curso incluyó su diseño, aplicación y evaluación a nivel universitario, y se basó en el examen académico y en el estudio de los problemas ecológicos contemporáneos más importantes, especialmente desde la perspectiva social, como el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, los modernos estilos de vida y las respuestas de la sociedad, a través de la expresión corporal. Esta tesis provee los medios para recrear este proceso de formación académica significativa integrando los aspectos ecológicos indicados anteriormente.

En este curso de Educación Ambiental y promoción ecológica se incluyó el uso de metodologías pedagógicas de corte constructivista, específicamente del constructivismo narrativo, y la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje a varias escalas de la construcción del conocimiento, que incluyeron el aprendizaje de conceptos académicos técnicos y la adquisición de competencias y destrezas, hasta aspectos de la psicología cognoscitiva en el aula, y del comportamiento ciudadano, como la expresión corporal, las relaciones humanas, y otras cualidades cívicas y personales.

Esta tesis es interdisciplinaria, integradora e innovadora en varios sentidos, porque incluyó aspectos de la Artes, específicamente de la expresión corporal,

la Ecología, la Pedagogía, y la Psicología cognoscitiva aplicada al comportamiento humano, considerando su dimensión social. Aunque es tradicional realizar la promoción ecológica y la educación ambiental en cursos biológicos y conservacionistas, resultó claro que la Educación Ambiental es en la actualidad un componente fundamental de la solución de la crisis ecológica moderna, particularmente entre los jóvenes, por lo que otras disciplinas y cursos también deberían utilizar las ventajas comparativas de las artes, específicamente de la expresión corporal, para fomentar el conocimiento ambiental, garantizando así su integración vertical y transversal a lo largo de los currículos, en un esfuerzo pedagógico por interiorizar el conocimiento ecológico como parte del vivir cotidiano de los individuos y las sociedades. Lo anterior puede lograrse simultáneamente con la adquisición de competencias y destrezas físicas y personales, siguiendo metodologías pedagógicas constructivistas que aseguraron significancia y permanencia de los conocimientos construidos. La escasez de cursos, planes y actividades de Educación Ambiental en general a nivel local, se debe a que ésta no forma parte de los currículos educativos formales, a pesar de que diversos autores (Martín, 1994; Trilla et al 1993) han llamado la atención sobre la necesidad de incluirla a nivel preescolar, escolar y superior, junto con la preparación adicional de maestros y profesores, utilizando modelos de enseñanza ya implementados en Europa y Norteamérica, sin despreciar los planes y logros obtenidos localmente.

La comisión internacional sobre educación del siglo XXI de la UNESCO concluyó que la capacidad de innovar es esencial en la educación del futuro (Gadotti, 2001), pero al mismo tiempo es necesario evaluar la efectividad con la que estas metodologías pedagógicas facilitan la construcción del conocimiento y la adquisición duradera de habilidades y destrezas. Así, como resultado de esta tesis se propone la estructura básica de un curso de expresión corporal, compuesto por módulos de promoción ecológica y Educación Ambiental, teóricamente fundamentados y evaluados cuantitativamente, que utiliza herramientas del constructivismo cibernético de segundo orden, y documentado por varios medios escritos, cualitativos y semi cuantitativos y audiovisuales para facilitar su reproducibilidad.

La implementación del curso fue realizada con estudiantes universitarios (de primer ingreso), del Instituto Tecnológico de Costa Rica (Sede Santa Clara), centrado en tres aspectos fundamentales de la sostenibilidad y la seguridad ambiental modernas: el cambio climático, la biodiversidad, y la respuesta de la sociedad a estas amenazas. Este curso combinó métodos de la educación ecológica formal con métodos artísticos como el taller, los estudios de casos, y la dinámica grupal, de amplio uso en la docencia constructivista y participativa.

La tesis se desarrolló a través de cursos universitarios formales ofrecidos en el Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (DEVESA), un departamento que ofrece servicios estudiantiles y apoyo académico en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, entre los cuales se incluyen los cursos de las áreas deportivas, artísticas y culturales. Esta tesis consideró las características personales de los estudiantes durante los procesos de enseñanza-aprendizaje, proporcionando herramientas que permiten el aprendizaje personalizado (Armstrong, 2000).

La importancia de la Educación Ambiental como instrumento para la concienciación, la sensibilización de los individuos, y la formación de ciudadanos con alto civismo, fue puesta de manifiesto desde la reunión de "Rio 92" (Foro Internacional de ONG's y Movimientos Sociales, 1993), durante la cual se solicitó la colaboración de todas las disciplinas académicas para la formulación de estrategias educativas modernas, realistas y efectivas. Siguiendo estos lineamientos y recomendaciones, en esta tesis se implementa un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica a través de técnicas de expresión corporal, incorporando elementos de la didáctica constructivista narrativa, que estimulan la educación, sensibilización y concienciación sobre temas ambientales en los estudiantes universitarios de primer ingreso. Y se proponen técnicas constructivistas que promueven la creatividad y el análisis crítico de los problemas ecológicos y las respuestas sociales. Por su parte, los estudiantes ponen en práctica su creatividad personal, buscando y proponiendo

posibles soluciones a los problemas teóricos y prácticos a los cuales serán expuestos (Gómez Neira, 1986).

La expresión corporal permitió la comunicación personal y grupal (Arguedas, 2004), y el aprendizaje de conceptos declarativos y habilidades motoras (conocimiento procedimental), que se incorporó permanentemente al ámbito de las relaciones sociales de los estudiantes. Los aportes de técnicas didácticas como el taller (Gutiérrez et al., 2012) y otras herramientas didácticas de las disciplinas artísticas y científicas brindaron el sustento para la creatividad, y su eficacia se evaluó utilizando pruebas cuantitativas e índices semi cuantitativos. La observación, estudio y apreciación de obras musicales y artísticas, la historia del arte, y diversas formas de la expresión corporal sirvieron para involucrar y educar a los estudiantes en los temas de Biodiversidad, Cambio climático y Reacción de la sociedad.

En países como Estados Unidos y la Unión Europea, y en otros países diversos por naturaleza, donde la crisis ambiental se ha profundizado dramáticamente en los últimos años, como Brasil, la Educación Ambiental ha alcanzado mayor desarrollo, apoyo político y sustento económico, y la preparación académica extraordinaria de los maestros en países como Finlandia ha asegurado la inclusión de tópicos como la biodiversidad, los recursos hídricos, las energías limpias y renovables, y los servicios ambientales ofrecidos por los ecosistemas en los currículos formales de las instituciones educativas, y los tópicos ambientales son temas cotidianos y objeto de noticia a todos los niveles, utilizando todas las tecnologías modernas e interactivas para la promoción ambiental (Trigueiro 2005).

En el caso de la Maestría en Desarrollo Sostenible ofrecida por la Universidad de Costa Rica en la sede de Occidente en San Ramón, se imparte un curso de Educación Ambiental que incluye el diseño de planes educativos, en los que la participación comunitaria es primordial para la protección y conservación de los recursos naturales, visitas a comunidades rurales y reservas biológicas, y la realización de talleres y actividades de convivencia e interacciones variadas con las comunidades, lo que permite diagnosticar y

solucionar problemas comunitarios con la aprobación y la participación de los propios afectados. Un ejemplo de las pocas tesis efectuadas en la Universidad de Costa Rica sobre Educación Ambiental puede ser encontrado en Arias Rodríguez et al. (2000), quienes realizaron una propuesta curricular a nivel preescolar para el cantón de Bagaces.

Objetivo general:

Implementar un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica constructivista-narrativo a nivel universitario, basado en la expresión corporal como técnica didáctica, que propicie el análisis de los problemas ecológicos modernos y la formación de ciudadanos ambientalmente educados.

Objetivos específicos:

1. Diseñar un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica constructivista-narrativo a nivel universitario basado en la expresión corporal.
2. Aplicar metodologías constructivistas que propicien el análisis de los problemas ambientales modernos y la formación de ciudadanos ambientalmente educados.
3. Evaluar el funcionamiento del curso y la efectividad de la metodología constructivista, usando evaluadores cuantitativos y herramientas de la psicología cognoscitiva.

REVISIÓN DE LITERATURA

Desde el punto de vista formal, las relaciones entre Ambiente y Arte se encuentran en constante flujo y en un estado de cambio permanente, debido a la evolución de nuestro entendimiento de lo que significan ambos, Arte y Ambiente. Así, se registra desde los años 60 una creciente gestación de diferentes tipos de expresiones humanas en las que se combinan la estética, las Artes y la preocupación por el medio ambiente (Thorne, 2008). También ha crecido rápidamente en este siglo el número de libros y otras publicaciones que contienen material con el que los artistas se expresan por y a través de la naturaleza, utilizando la estética y el diseño como medios para entender el medio ambiente, y promover cambios de actitud y conciencia con respecto a los problemas ecológicos contemporáneos.

Estos proyectos han resultado en diseños paisajistas, fotografías, pinturas, documentales, videos y obras audiovisuales, danzas, piezas musicales, obras de teatro, y esculturas. Ejemplos clásicos de estas obras son la "*Cloud Series*" de Constable, la "*London Series*" de Monet, y la "*Mont Sainte Victoire Series*" de Cézanne. Los artistas ambientalistas han utilizado una amplia gama de enfoques, métodos y creencias para crear conciencia acerca de la fragilidad del ambiente, utilizando metodologías verdes y materiales naturales para crear sus trabajos, e investigando cómo funciona el ambiente en sus términos más técnicos (Thorne, 2008). A nivel mundial se han realizado proyectos de educación artístico-ambiental en diferentes países como Inglaterra y Estados Unidos, como es el caso del "*Art and the built environment*" (Adam y Ward, 1982), centrada en el medio ambiental urbano, un proyecto de los años 60, que combinó temas de arquitectura y Educación Ambiental. Ejemplos como éstos se encuentran ahora por docenas y distribuidos alrededor del mundo (Swaffield, 2002).

Hace alrededor de treinta años surgió la preocupación por el papel de la educación en los asuntos ambientales en diversos países del mundo. La primera reunión sobre este tema fue realizada en Suiza en 1966, con el nombre de "Taller de Educación para la Conservación". Otros antecedentes importantes

incluyen varios trabajos de educación artística-ambiental, entre los que sobresalen obras producidas en la Escuela de Danza de la Universidad Nacional ("*Guaiaicum sanctum*, el Último Árbol"; Chanis, 2003), en el que se describe la relación de los seres humanos con el medio ambiente. Este trabajo coreográfico representó un primer acercamiento con temas relacionados con el medio ambiente, luego del cual nace la necesidad de trabajar con estos temas como fuente de inspiración y de motivación social, utilizando las técnicas y las herramientas participativas de las Artes, como los talleres y la improvisación, como medios didácticos efectivos probados a través de la historia. Otros trabajos de corte ambientalista incluyen obras producidas por la Compañía Nacional de Danza, como "El loro verde" de José Masís en 1986, y "Bosque húmedo" de Marcela Aguilar en 1994 (Ávila, 2004).

Si bien la Educación Ambiental ha sido en grados variables un componente pedagógico de los procesos educativos formales y no formales, podría decirse que el antecedente internacional más importante fue promulgado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente, realizada en Estocolmo en 1972. A partir de entonces, la realización de foros mundiales ha sido cada vez más frecuente, destacándose entre estos eventos la reunión de Belgrado, Yugoslavia, en 1975, en la cual se origina la conocida "Carta de Belgrado", que provee un marco conceptual general para la formulación de cursos de Educación Ambiental y la situación del medio ambiente.

En 1977, la UNESCO y el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) convocaron a la "Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental" en Tbilisi, Rusia. En esta reunión se definió el rol de la Educación Ambiental y la urgencia de incluirla en todos los niveles del sistema educativo formal y no formal y en los medios de comunicación masiva. En Tbilisi se definen los objetivos y las líneas de acción para que los países desarrollen la educación ambiental (Rodríguez, Zúñiga y Guier, 1998). En 1987 se celebra el congreso de Moscú, convocada por la UNESCO y el PNUMA, evento al que asisten 80 naciones, con el fin de revisar las directrices fundamentales de la Educación Ambiental en el decenio de 1990.

Cinco años más tarde de realizado el Congreso de Moscú, y veinte años después de la Conferencia de Estocolmo, se lleva a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como Cumbre de la Tierra o ECO-92. Este evento se realizó en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, y reunió a más de cien jefes de estado y a ciento setenta representantes de diversos gobiernos, y alrededor de ochenta mil representantes de medios de comunicación de todo el mundo y a más de catorce mil organizaciones no gubernamentales de todo el planeta. Como uno de los documentos resultantes de este evento surgió la Agenda 21, constituida por cuarenta y dos capítulos.

Después de ECO-92 se realiza en Toronto, Canadá, ECOED-92, el Congreso Internacional sobre Comunicación y Educación Ambiental. Cuatro meses después en Guadalajara, México se realiza el "I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental" (Rodríguez, Zúñiga y Guier, 1998). En la educación ambiental, la acción ambiental y la naturaleza inter-disciplinaria de esta tesis, la revisión bibliográfica integró los siguientes temas en la forma de una propuesta pedagógica para la promoción ecológica y su evaluación:

1. La Promoción Ecológica como parte de la Educación Ambiental, con énfasis en los problemas ambientales y ecológicos contemporáneos (cambio climático, biodiversidad, y respuestas de la sociedad),
2. Metodologías para la promoción ecológica y la educación ambiental,
3. Constructivismo cibernético de segundo orden, con énfasis en el constructivismo narrativo.
4. La expresión corporal como instrumento para la Educación Ambiental.

La Educación Ambiental y la promoción ecológica

Debido a su naturaleza didáctica, investigativa y activista, la Educación Ambiental es una rama interdisciplinaria de traslape entre la Didáctica, la Ecología y la Conservación, y de desarrollo académico relativamente reciente, que se aplica sólo a partir de 1970 como parte de los currículos de diversas

carreras e instituciones. Los temas trascendentales tratados como parte de la Educación Ambiental y de la promoción ecológica son varios (Stapp, 1969):

1. Un claro entendimiento de que el hombre es parte del sistema natural, que consiste en el mismo hombre, sus culturas y el medio ambiente, y que el hombre tiene la capacidad de alterar las interrelaciones dentro de este sistema.
2. Un amplio entendimiento del medio ambiente, ambos el natural y el hombre, y su rol en la sociedad contemporánea.
3. Un entendimiento de los problemas fundamentalmente del medio ambiente, confrontando al hombre y sus necesidades de resolver esos problemas, y la responsabilidad de los ciudadanos y los gobiernos para trabajar en la búsqueda de esas soluciones.
4. Actitud consciente con la calidad del ambiente, que podría motivar a los ciudadanos a participar en la solución de los problemas ambientales.

La Educación Ambiental para una sociedad sustentable equitativa es un proceso permanente. Una educación de este tipo reafirma valores y acciones que contribuyen con la transformación humana y social y con la conservación ecológica, y estimula la formación de sociedades socialmente justas y económicamente equilibradas, que mantengan entre sí una relación de interdependencia y diversidad (Foro Internacional de ONG's y Movimientos Sociales, 1993).

En Costa Rica se tiene un sistema de educación que provee un contexto ideal para estudiar la educación ciudadana, la democracia y la justicia social, pues la Educación Ambiental ha sido promovida desde 1983 y se ha propuesto su inclusión e integración en los estudios sociales y las disciplinas científicas del país (Hall, 1985). A nivel nacional, desde los inicios de la década de los setenta se incrementa el interés por proteger las áreas naturales de Costa Rica, y comienzan a gestarse acciones en Educación Ambiental. Instituciones como la Universidad Nacional, con sus escuelas de Ciencias Ambientales, Geografía y Planificación y Promoción Social se unen a estos esfuerzos.

Fournier (1991) resume la historia y los antecedentes del movimiento conservacionista en Costa Rica, y se refiere a la importancia de la Educación Ambiental y los esfuerzos realizados en esta dirección. Se destaca la creación de Instituciones como el Servicio de Parques Nacionales, la Dirección de Protección de Fauna Silvestre, de nuevos programas en el Ministerio de Salud, y de programas de Educación Ambiental en instituciones como la UNA (carreras como Manejo y conservación de la vida silvestre, y programas de investigación variados), la UCR (Escuela Nacional de Agricultura, Escuela de Biología), y el TEC (Ingeniería forestal). Merece especial mención el programa de Educación Ambiental de la UNED (1977) bajo la dirección de Mario Boza, y la publicación de la revista Biocenosis sobre temas ambientales. Se incluye también la participación del IICA (Agroforestería tropical), el Centro Científico Tropical y la formulación de las zonas de vida de Holdridge (1987), y el CIDA (Centro de información y documentación ambiental).

Se debe mencionar también el “Plan Maestro de Educación Ambiental” propuesto por la Fundación Neo trópica (1988), que incluye una comisión nacional de Educación Ambiental. Muchas organizaciones no gubernamentales han ampliado su participación en diferentes ámbitos de la Educación Ambiental en décadas más recientes.

Otros antecedentes de Educación Ambiental formal lo son los cursos ofrecidos por la Organización de Estudios Tropicales (OET, 1963), tanto en aspectos conceptuales como metodológicos. Para la OET, la extensión comunitaria es el eje central de las actividades educativas. La extensión permite la posibilidad de poner la información técnica, como los resultados de estudios científicos apoyados por esa institución, de una manera accesible a una gran diversidad de grupos sociales. A través de la Educación Ambiental se logran los objetivos de extensión, pues permite continuar el desarrollo comunal al mismo tiempo que se protegen, preservan y conservan los sistemas de soporte vital del planeta, idea fundamental detrás del concepto de desarrollo sostenible.

El Programa de Extensión y Educación Ambiental (PEEA) de la OET surgió como un instrumento para extender la concientización ecológica al público en general, con especial énfasis en estudiantes y maestros de escuelas y colegios. El PEEA abarca solamente la Educación Ambiental y no la educación académica, ya que esta última es cubierta por otros programas (e.g. Pregrado y Posgrado) de este consorcio académico. Desde el punto de vista metodológico, la Organización para Estudios Tropicales implementa cursos de Educación Ambiental participativos, que incluyen visitas al campo, a ecosistemas naturales y de agricultura donde los estudiantes observan, analizan, diagnostican problemas, y proponen soluciones para los conflictos y problemas ambientales más importantes de sus comunidades. La mayoría de estas actividades están basadas en el estudio de casos (ver Gutiérrez et al. 2009).

Otras instituciones destacadas son la Universidad Estatal a Distancia, mediante la puesta en práctica de Programas de capacitación a docentes de secundaria, conjuntamente con el antiguo CEMEC, el Centro de Mejoramiento de la Enseñanza de las ciencias del Ministerio de Educación Pública, el Servicio de Parques Nacionales, y la Dirección General Forestal (Rodríguez, Zúñiga y Guier, 1998). Instituciones como la UCR, la UNA, UNED y el TEC, a través de CONARE, han hecho un gran esfuerzo por la Educación Ambiental en Costa Rica.

En la actualidad, se discuten los alcances de la Educación Ambiental, cuyo objetivo no debe ser solo la conservación de la naturaleza, sino también los aspectos socio-económicos que determinan la utilización sostenible de los recursos ambientales. Esto incluye entonces la preparación de los estudiantes y sus comunidades para la toma de decisiones fundamentadas en problemas ecológicos y en el ejercicio de la ciudadanía responsable. Además, se ha abogado por la inclusión de la educación ecológica a lo largo de los currículos y como componente de todas las disciplinas impartidas a nivel universitario, a lo largo de toda la formación de los profesionales. Esta discusión se ha extendido y profundizado en ambientes científicos y políticos del mundo, dados los avances en el deterioro ambiental y la creciente importancia de varios

problemas ecológicos modernos, de naturaleza antropogénica, como el cambio climático global y la pérdida de la biodiversidad.

El cambio climático incluye el calentamiento global, la pérdida de la capa de ozono, y cambios en los patrones climáticos, biológicos, y humanos del mundo, lo cual podría generar enormes migraciones y gran inestabilidad internacional, entre otras cosas. La biodiversidad desaparece a un ritmo alarmante que avanza con la deforestación, la urbanización, y la conversión de hábitats naturales a la agricultura y la urbanización. Ante estos problemas de escala planetaria, se hace necesario un abordaje de la reacción de la sociedad, y de los medios conceptuales, técnicos, y educativos disponibles para modificar la actitud de los pobladores de la Tierra, especialmente los jóvenes, ante la realidad del cambio climático y ecológico actual.

El cambio climático se conoce como el incremento observado en la temperatura promedio de la tierra registrado en los últimos 100 años. Este aumento ha sido de unos 0.74°C (1.3°F) pero sigue un patrón exponencial, y sus efectos no pueden ser fácilmente pronosticados ni revertidos. Los cambios de temperatura han sido dramáticos durante millones de años, y han generado grandes cambios en los niveles de los océanos, en la diversidad de las especies en la Tierra, y en las proporciones de tierras cubiertas por glaciares, océanos, bosques tropicales y otros ecosistemas.

Los científicos opinan que los últimos cambios de temperatura experimentados se deben a los “gases invernadero”, constituidos por dióxido de carbono, metano, vapor de agua, dióxido de azufre, y otros, cuya concentración aumenta en la atmósfera como consecuencia del uso de combustibles fósiles y las quemas que siguen a la deforestación (Fuentes, Azofeifa y Aguilar, 2008).

Este cambio en la temperatura del planeta provoca derretimiento de los glaciares, reducción extrema de las lluvias o incrementos de la intensidad de las tormentas, y otros trastornos climáticos que afectan la agricultura y la seguridad alimentaria mundiales. Otros temas ecológicos que se verían

afectados por el calentamiento global son la biodiversidad, la fragmentación de los hábitats, y el papel de los corredores biológicos, entre otros muchos.

La forma más efectiva para reducir la presencia de gases como el CO₂ en el aire es su fijación a través de la Fotosíntesis realizada por los bosques y otros ecosistemas vegetales. El papel de los océanos y de los sedimentos marinos y de los humedales como amortiguadores del cambio climático, a través de la fotosíntesis del plancton y la solubilización del CO₂ en las aguas puede ser importante también. Esto puede lograrse conservando los bosques existentes y extendiendo la superficie terrestre cubierta por vegetación capaz de fijar y contener carbono por largos periodos de tiempo.

Además de las recomendaciones técnicas ofrecidas por los ecólogos para lograr estos objetivos, los seres humanos podrían mitigar el aumento en la temperatura terrestre si redujeran el consumo de gas, carbón y petróleo, protegiendo a los árboles grandes y a los bosques viejos, con toda la biodiversidad que ellos alojan. Promover la Educación Ambiental, la investigación científica y el uso razonable de los recursos naturales en los trópicos, es de suma importancia para el desarrollo humano de nuestras sociedades y el fortalecimiento de los esfuerzos para mitigar el cambio climático en la Tierra (Fuentes, Azofeifa y Aguilar, 2008).

La pérdida de la biodiversidad es un fenómeno que ocupa un lugar relevante dentro de las preocupaciones que científicos, conservacionistas y un número creciente de civiles muestran por el deterioro del planeta. En este caso, el motivo de la preocupación afecta directamente al hombre y a la propia vida del planeta entero. El término biodiversidad es un concepto muy utilizado en Ecología desde hace más de tres décadas. Se emplea frecuentemente como expresión de la complejidad biológica de un lugar, considerando el número de especies que contiene, su riqueza biológica, y la proporción o abundancia relativa de los individuos de cada especie. Describe el estado del lugar en ese momento, que depende de los cambios que han ocurrido a lo largo de la historia y la sucesión ecológica natural. Numerosos naturalistas han estudiado la descripción de la biodiversidad que manifiestan comunidades de plantas,

animales y microorganismos en las distintas zonas de vida del mundo. En la conservación, la prioridad de una zona se reconoce y define con frecuencia en función de su biodiversidad.

La pérdida de la biodiversidad como consecuencia de las actividades humanas es un indicador de perturbaciones intensas en el equilibrio dinámico que constituye la biosfera. La causa principal de la pérdida de la biodiversidad es la destrucción y fragmentación de los hábitats y el cambio climático, que ocurren a un paso tan rápido que no permite la adaptación de las especies. La pérdida de los ecosistemas facilita la entrada de especies invasoras que se adueñan de los nichos previamente ocupados por especies nativas. La conservación de los hábitats es la principal forma de detener la pérdida de la biodiversidad (Pineda et al. 1991). La conservación y la restauración de los bosques, el mantenimiento y reforzamiento de los corredores biológicos, y políticas de reducción de la producción de gases invernadero ayudarían a mitigar este problema. Es importante también evitar la sobreexplotación de los recursos naturales como en la agricultura, la pesca, y las actividades productivas del sector agroalimentario (Campbell et al. 2009).

El reporte por parte del Club del Roma sobre los límites del crecimiento, en 1972, cuestionó el desarrollo de las sociedades modernas y la tesis de que los recursos naturales son inagotables. La reacción de la sociedad ante esta realidad ambiental se ha caracterizado por una creciente preocupación por los problemas ambientales modernos, ocasionados por acciones tecnológicas tanto de los países desarrollados como de los que están en vías de desarrollo. En el caso de América Latina, el calentamiento global ha sido considerado más seriamente por las instituciones académicas, y desde la sociedad civil, por académicos y científicos que participan en grupos ambientalistas y organizaciones civiles que realizan proyectos productivos. La falta de acciones concretas por parte de los gobiernos para lograr la reducción de los problemas ambientales se debe a intereses personales y económicos que impiden una reacción más efectiva (Martínez y Fernández, 2004).

Luego de la cumbre de “Rio 92” se han generado una serie de cambios con respecto a la educación tradicional y se han reforzado los esfuerzos para implementar la Educación Ambiental como instrumento de concienciación de las sociedades y para resolver los problemas ambientales (Foro Internacional de ONG’s y Movimientos Sociales, 1993). En la actualidad, se considera que la promoción ecológica debe promover actitudes cívicas y el activismo de los ciudadanos en cuestiones ambientales, a través de la promoción, la divulgación y la educación formal.

El curso de Educación Ambiental diseñado como resultado de esta tesis puso atención a la naturaleza económica, social y ambiental de la respuesta actual de las sociedades, a las acciones tomadas hasta ahora como el pago de bonos y servicios ambientales, reducción de emisiones, tecnologías limpias, políticas de carbono neutral y la reducción de la huella de carbono, entre otras, y las acciones necesarias en el futuro inmediato, como la ratificación e implementación de los acuerdos internacionales, las políticas y prácticas internacionales para el uso de los recursos naturales (energía, agua, alimentos y materias primas, entre otras), y los cambios en el estilo de vida y en los patrones de consumo. Todo esto incluyó la participación política de los ciudadanos y la toma de decisiones fundamentadas en la preparación ecológica.

En el último Congreso Mundial de la Educación Ambiental celebrado en Australia en el año de 2011, se consideró como tema principal el problema del calentamiento global. El siguiente congreso mundial sobre Educación Ambiental se dio en el mes de octubre del 2012, y el país de Marruecos fue el anfitrión del séptimo congreso mundial. El continente Iberoamericano celebró su séptima reunión en Chile en el mes de septiembre del año 2012. En este congreso se reunieron educadores y promotores ambientales de habla hispana y portuguesa, quienes revisaron las políticas en Educación Ambiental, las estrategias metodológicas y las experiencias formales y no formales desarrolladas en los distintos países.

Metodologías para la Educación Ambiental y la promoción ecológica

Los cursos y programas de Educación Ambiental y promoción ecológica involucran varios pasos estratégicos (Rodríguez et al. 1998):

1. Evaluación de la realidad ambiental local, en este caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica en la comunidad de Santa Clara y sus alrededores. Los temas ambientales identificados como más importantes son el cambio climático y la importancia de conservar la biodiversidad.
2. Identificación de la población meta, en este caso, los estudiantes de primer ingreso del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y como público meta, la comunidad de Santa Clara, que participará en eventos artístico-ambientales de carácter educativo preparados por los estudiantes.
3. Identificación y transmisión del mensaje, y empleo de una metodología que permita la construcción de conocimientos relativos a los problemas ambientales por parte de los estudiantes. La metodología debe ser preferiblemente de corte constructivista y participativo, donde el protagonismo lo ejercen los estudiantes a través de experiencias educativas sobre temas considerados como prioritarios en la región de Santa Clara. Los estudiantes desarrollan talleres de expresión corporal y charlas sobre Artes en general, y capacitación en actividades expresivas y coreográficas que pueden involucrar vestuario, escenografía, iluminación y musicalización. Los estudiantes preparan y diseñan un trabajo final colaborativo presentado a la comunidad institucional del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos.
4. Evaluación: la efectividad de las técnicas constructivistas como medio para la Educación Ambiental se puede medir mediante pruebas como el "Pre-test-Test-Post test", exámenes cortos convencionales para asegurar el aprendizaje de conceptos declarativos, y pruebas estadísticas para analizar los resultados. Además se observa el comportamiento de los participantes utilizando herramientas etológicas como las categorías de observación, y la expresión corporal por medio de la filmación de las actividades individuales, grupales y colaborativas.

Constructivismo cibernético de segundo orden y Constructivismo narrativo

Los procesos de formación humana, sea ésta formal o no, y en nuestro caso la formación universitaria, por muchos años han sido tratados como propuestas tradicionalmente centradas en los contenidos por aprender o en las habilidades personales del docente. No es sino hasta hace algunas décadas que de manera directa este modelo tradicional y romántico de formación de los estudiantes ha sido puesto en duda y sujeto a valoraciones con herramientas conceptuales y didácticas modernas, proponiéndose modelos más centrados en el estudiante y en los procesos de construcción del conocimiento, o en el sistema mismo docente-estudiante-contexto-cambios. Es en estas dos últimas propuestas donde el constructivismo ha tomado fuerza como una corriente psicológica o pedagógica, que sin duda proviene de una visión filosófica de la realidad.

Otro de los problemas tradicionales en los procesos de formación ha sido la concepción individualizante del aprendizaje y la visión de internalización de los contenidos a nivel cognoscitivo. Por lo primero nos referimos a la idea de que el aprendizaje es individual y de que el sujeto es quien tiene la responsabilidad de colocar los contenidos didácticos en su propia mente y acomodarlos allí. Esta visión antinatural de los procesos de construcción del conocimiento ha sido poco a poco derrumbada por múltiples estudios provenientes de diversas ciencias (Psicología, ciencias cognoscitivas, neurociencias, Pedagogía, etc.), que indican que si bien podemos construir conocimiento de manera individual, éste sería imposible sin la interacción social, y que es precisamente en esta última situación en donde naturalmente los *Homo sapiens sapiens* aprendemos (Piedra, 2009). El constructivismo, si bien es verdad que tiene una corriente altamente individualista, como lo es la Piagetiana, posee otras visiones poderosas en las cuales lo social es lo más valioso del proceso de enseñanza-aprendizaje, como es el caso de las propuestas Vigotskianas y Brunianas.

Otro elemento que tradicionalmente se da por un hecho es la idea de que funcionamos como computadores, en el sentido de que procesamos

información (la metáfora del computador) en sistemas internos que están enclavados en nuestro cerebro o sistema nervioso central (Psicología cognoscitiva digital); esta propuesta sin embargo, es errada, porque ni somos procesadores de información, ni funcionamos como computadoras. Los seres humanos procesamos conocimientos, y el conocimiento y la información son cosas muy diferentes (Pozo, 2001; Piedra, 2009). A esto se suma el hecho de que el procesamiento del conocimiento no es algo interno únicamente, o sea, no solamente se da en el cerebro, sino también en las propias interacciones sociales (Pozo, 2001). Si se pretende que la educación universitaria sea crítica, reflexiva, analítica y propositiva, no puede ofrecerse como un paquete a memorizar como si fuese información en un disco duro, sino como algo que parte de una visión mucho más dinámica de la formación universitaria.

Se debe mencionar también que los procesos de formación tradicionales se han centrado en nutrir el cerebro con datos, y lamentablemente se ha olvidado de la existencia del cuerpo y del movimiento. Muchos autores contemporáneos plantean que el conocimiento surge desde el cuerpo, desde el movimiento y las emociones (Pozo, 2006; Clark, 1999). Así, es a partir de las propuestas de la UNESCO y de la OCDE que se plantea al Constructivismo como el nuevo paradigma que debe dirigir los esfuerzos de la educación superior, lo que poco a poco ha cobrado fuerza en los contextos de formación universitaria. Sin embargo, el modelo tradicional de formación sigue imperando en las aulas y espacios de la educación superior.

El constructivismo está integrado dentro de la Psicología cognoscitiva, y se define como una epistemología o teoría del conocimiento, un proceso de construcción, no un conocimiento innato (racionalismo) ni una copia de la realidad (empirismo). Es un conocimiento opuesto al objetivismo, a cuya realidad se accede sólo (constructivismo crítico) a través de la propia experiencia (constructivismo radical). Kant (1724-1804) es uno de los pioneros del Constructivismo al proponer que el conocimiento se construye sobre la experiencia, aplicando reglas que proceden de estructuras innatas, lo que da lugar a la creación de organizaciones (mapas) conceptuales. El concepto de mediación de Vygotsky (1979) se vuelve central, porque los procesos mentales

sólo pueden entenderse mediante la comprensión de los instrumentos o signos que actúan de mediadores. Es un concepto que evita dos tipos de reduccionismo: el biológico y el mecanicista.

Las teorías constructivistas modernas se basan en los trabajos de Piaget (1983,1984), Vygotsky (1979), Brunner et al. (2001), Ausubel (2001), Dewey (2004), y Maturana (1984, con Varela), entre otros, y en proposiciones innovadoras que consideran el aprendizaje como la construcción de una estructura lógica (Piaget, 1983), y que la experiencia es la base de la educación. El aprendizaje constructivista se logra mediante el cuestionamiento propio (Dewey 2004), y se pone en práctica con la participación de un facilitador y con la interacción grupal (Vygotsky 1979). Los estudiantes son protagonistas en un proceso social activo, y elaborando sobre los conocimientos previos, construyen nuevas ideas o conceptos bajo la orientación del facilitador (Brunner 2001). El nuevo conocimiento constituye aprendizaje significativo cuando la adquisición del mismo ocurre por la relación con lo que ya sabía el alumno (Ausubel 2001). Estos enfoques metodológicos parten de las cibernéticas de segundo orden, las perspectivas sistémicas, y más recientemente, de los hallazgos de la Antropología, la Sociología, y las Ciencias Cognitivas aplicadas a la Educación, que indican que nuestra especie construye el conocimiento de manera natural a partir de las relaciones con “los otros”.

El constructivismo es el resultado de avances recientes en la comprensión de la personalidad humana y de los mecanismos involucrados en el aprendizaje, que incluyen componentes biológicos, psicológicos y educativos. Los métodos constructivistas son el resultado de los avances conceptuales y científicos que impulsaron el Modernismo y el actual Post-Modernismo, durante los cuales se consolidaron los conocimientos biológicos modernos, se descubrió el material hereditario (el ADN), se popularizaron las ideas de la Evolución orgánica y la Biología celular y molecular actuales, y se realizaron importantes avances médicos, antropológicos y psicológicos que permitieron explicar mejor la naturaleza del cerebro, la inteligencia, y el aprendizaje, y el nacimiento de la Ecología como una ciencia “holística”, que se decantó en la

forma de la “Ecología Humana” en general. Estos avances científicos permitieron diagnosticar y caracterizar los problemas ambientales modernos a escala global, y plantear estrategias tecnológicas y educativas para su solución.

El constructivismo es una pedagogía fuertemente arraigada en los conceptos de la didáctica cibernética de segundo orden, que enfatiza la inclusión de un observador objetivo y sintético (el profesor, el maestro) que facilita la retroalimentación entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los anteriores conceptos se enmarcan dentro de la modalidad de “dinámicas cibernéticas de segundo orden”, en las que la interacción significativa entre el docente (facilitador) y el constructor (estudiante), involucrados en un proceso de retroalimentación constante, permite desarrollar el proceso educativo (Arnold-Cathalifaud, 2007).

La aplicación de la cibernética de segundo orden a la docencia implica realizar un análisis de la realidad también en un segundo orden. Una operación de este tipo toma como objeto-meta la operación en sí misma. En educación esto apuntaría, entre otras cosas, a admitir que existen diversos puntos de vista en el planteamiento de un problema, como un meta observador que explora la realidad desde diversas aristas (Gutiérrez et al. 2009). Barlett (citado en Twomey-Fosnot, 2005) desarrolló algunas de las primeras propuestas constructivistas en los años 20 y 30 en estudios sobre la memoria, y propuso que recordar es una reconstrucción imaginativa o elaborada a partir de la relación de nuestra actitud con el conjunto de la experiencia anterior. Define los esquemas como organizaciones activas de reacciones y experiencias pasadas.

Piaget (1986, y en Twomey-Fosnot, 2005) fue un biólogo y epistemólogo de gran influencia en la Psicología del desarrollo gracias a sus estudios sobre la adquisición de aprendizajes a lo largo del desarrollo de los individuos, quien desarrolla la noción de "competencia" (la capacidad de producir algunas respuestas en función del desarrollo evolutivo) para explicar la creación y función permanente de estructuras nuevas. En la construcción del conocimiento diferencia entre funciones (invariables), que son la adaptación

(asimilación y acomodación) y la organización, y estructuras (variables), que son esquemas que cambian a través del desarrollo del individuo. Tal cambio exige la presencia de esquemas reguladores, conducentes al equilibrio de lo orgánico y de lo mental, mediante procesos de asimilación (lo externo se incluye en lo ya existente en nosotros) y acomodación (lo existente en nosotros se modifica para asumir lo externo).

La construcción del conocimiento seguiría este proceso: las estructuras existentes tienden al equilibrio y quedan más delimitadas, con ello destacan sus inconsistencias, con la acción trata de eliminarlas y se crean nuevos esquemas, los cuales conforman estructuras que a su vez tienden al equilibrio, y así sucesivamente. Piaget se centra en el estudio de las respuestas de los sujetos a tareas experimentales. Concibe el organismo interactivo, con capacidad de adquirir nuevos aprendizajes al margen de mecanismos estrictamente ambientales (conductivismo) o exclusivamente innatos (innatismo).

George Kelly (1955) publica su obra en el campo de la personalidad y su teoría, el alternativismo constructivo, y establece que la realidad se manifiesta a través de nuestras construcciones personales, por lo que existe la posibilidad de escoger construcciones alternativas del mundo. Concibe al hombre como un científico que trata de predecir y controlar los eventos que le afectan, y que realiza predicciones sobre ellos basándose en su teoría personal del mundo. La anticipación, la construcción y la posibilidad de reconstrucción alternativa son conceptos fundamentales en esta teoría. Llama ciclo de experiencias al entendimiento de la conducta como un experimento de validación. El constructivismo como construcción de la experiencia desde una perspectiva personal se contrapone al objetivismo, que requiere la representación directa de la realidad.

Heinz von Foerster (1991) es considerado el autor más influyente dentro de la "cibernética de segundo orden", distinguiendo la cibernética de primer orden como la que enfatiza el concepto de retroalimentación, y la cibernética de segundo orden como aquella que se centra en el papel del sistema observador

como constructor de la realidad observada. Los biólogos Maturana y Varela proponen que los seres vivos son “sistemas autopoieticos” (se reproducen continuamente a sí mismos). Estos sistemas poseen una clausura operacional en su organización: su identidad está especificada por una red de procesos dinámicos cuyos efectos no salen de esa red. Maturana y Varela (1984) proponen que la realidad es una construcción consensuada por una comunidad, donde se produce una apariencia de objetividad. Reemplazan el concepto filosófico de objetividad por la idea de construcción social. Su “Biología del conocimiento” establece que la realidad de los seres vivos está en la Biología, como la percepción y la construcción de la realidad. Maturana desarrolla una “biofilosofía” determinista y postula sistemas de vida autorreferentes, dotados de autonomía para la supervivencia y la reproducción, que actúan según las circunstancias ambientales. Por consiguiente, existe una “congruencia operacional de un organismo con sus circunstancias”, lo que tiene consecuencias en los sistemas sociales, la educación, y la comunicación.

Sin duda, para muchas personas el constructivismo suele verse como un sólo bloque contextual teórico que nace con autores como Piaget, Vygotsky o Bruner. Sin embargo, lo cierto es que el constructivismo no nace ni en la Psicología ni en la Pedagogía como se suele pensar, sino más bien en la Filosofía alemana. Así, algunos aportes importantes son los de Immanuel Kant, quien distingue entre el fenómeno y el noúmeno (o cosa en sí). Kant indicaba que lo que conocemos como realidad no se encuentra fuera de quien la observa, sino más bien que de alguna forma es construida por su aparato cognoscitivo.

Según el constructivismo, el llegar a conocer la realidad es construir una realidad o aproximarnos a una realidad consensuada que parte de los sentidos y los aparatos perceptuales. En otras palabras, el conocimiento no se descubre, sino que se construye. Así, por ejemplo, para el constructivismo la ciencia no ofrece una descripción exacta de cómo son las cosas, sino solamente una aproximación a la verdad, que sirve mientras no se disponga de una explicación subjetivamente más válida. En palabras de Ernst von Glasersfeld (1991), el camino escogido por la ciencia al tratar la realidad es

como el de una llave que se ajusta a la cerradura, aunque se ignora cómo está hecha la cerradura.

El Constructivismo Narrativo

Existen actualmente unas 18 diferentes posiciones del constructivismo, algunas aún muy individualistas como la posición piagetiana, y otras más sociales como la vigotskiana. Hay corrientes radicales como las de Maturana y Varela, y otras más intermedias como la narrativa de Balbi. El constructivismo ha ido introduciéndose en campos como la Pedagogía, Psicología, Biología, Ecología, Sociología, Derecho, Teología, y Neurociencias, y se ha unido a macro teorías como la Teoría General de Sistemas, generando posiciones como las de Luhmman.

El constructivismo narrativo, fundamento teórico más específico de la metodología didáctica desarrollada y propuesta en esta tesis, nace como una posición post-racionalista o post-convencional del constructivismo general, y está muy cercano a propuestas como el constructivismo cibernético de segundo orden o el constructivismo social, e incluso el radical. Sin embargo, su núcleo teórico se caracteriza por identificar la realidad como un texto al que se le puede abordar desde la narrativa. Así el conocimiento es en el fondo una narrativa cargada de emociones, cogniciones, historia y visiones, en la que el cuerpo resulta trascendente para la generación de significados (Balbi, 2005; Cyrulnik, 2005). Para el constructivismo narrativo cada uno de nosotros tiene para sí un relato de su propia vida dentro de un tejido social, conocemos de nosotros lo que otros nos dicen de nosotros mismos, y a la vez tenemos experiencias imposibles de narrar, que son relatos internos que a veces desconocemos.

El Constructivismo Narrativo trata de diferenciar en la actualidad entre la perspectiva pragmática, que propone conocer el mundo tal como es (real, categorizado, conceptualizado y formando un sistema), y la perspectiva narrativa, que pone énfasis en el sentido y el significado propios otorgados por el sujeto humano. El constructivismo narrativo es una de dos modalidades

posibles del pensamiento y base de la identidad personal, porque explica cómo la experiencia humana influye en nuestro modo de percibir el mundo en que vivimos a cada instante. Uno de los teóricos más importantes del movimiento narrativo, Jerome Brunner (2001), propone que hay dos maneras diferentes de conocer (de funcionamiento cognoscitivo), y cada una entrega modos alternos de construir la realidad, que son autónomas, tanto en sus principios de funcionamiento como en los criterios de verificación del conocimiento que alcanzan. Éstas son el pensamiento paradigmático y el narrativo.

La modalidad paradigmática o lógico-científica es un sistema matemático formal de descripción y explicación. La metáfora para entender este pensamiento es la computadora. Con este pensamiento es que resolvemos la mayoría de los problemas prácticos de la vida diaria. Para la mayoría de las personas es el único tipo de pensamiento que hay. Y hasta hace 10 a 15 años los psicólogos también creían lo mismo.

El modo de pensamiento narrativo es el más antiguo en la historia humana, y consiste en contarse historias de uno a uno mismo y a los otros, mientras se construye un significado gracias al cual nuestras experiencias tienen sentido. La construcción del significado surge de la narración, de la continua actualización de nuestra historia. Es una actividad humana fundamental que todos realizamos, en que la abstracción del pensamiento narrativo surge de las imágenes. Maturana y Varela (1984) los llaman razonar lineal y razonar sistémico. El pensamiento narrativo es un pensamiento de imágenes que no sigue una lógica lineal, sino analógica: funciona por analogía, por semejanzas. Las imágenes se juntan unas con la otra y se ponen en secuencias por semejanzas de contenido, por similitud de tonalidades emotivas.

Este enfoque ha resultado muy exitoso en la terapia psicológica, pues los pacientes cuentan una historia de sí mismos, que le permite al terapeuta identificar la visión que las personas tienen de su propia identidad y proponer acciones y terapias apropiadas para el tratamiento y la modificación de patrones de conducta o comportamientos patológicos. Para el constructivismo narrativo cada uno de nosotros tiene para sí un relato de su propia vida

inmerso en un tejido social, conocemos de nosotros lo que los otros nos dicen de nosotros mismos, pero a la vez tenemos experiencias imposibles de narrar que son relatos internos que a veces desconocemos.

Así, el conocimiento es un producto siempre inacabado que se teje en las interacciones entre el docente, el contexto y el estudiante, pero no en esa relación uno a uno sino de forma plural, de manera que cada estudiante o docente llega al aula con un saco de narraciones que le dicen quién es, y son esas narrativas llenas de creencias y atribuciones las que pone en juego a la hora de enseñar o aprender. El conocimiento deja de ser neutro u objetivo, y se transforma en un producto de la mente, y su naturaleza en el fondo es consensual, narrativa, y emotiva. Esta narración pasa por el cuerpo, por los movimientos, y el cuerpo (desde los gestos hasta la piel y su olor), que es en gran parte artífice de los saberes, está anclado temporalmente a una edad. De esta forma, la narrativa de un adolescente y la de un adulto son muy diferentes (Balbi, 2004; Cyrulnik, 2005).

Todo saber pasa por los diversos “yoes” que construyen el relato. Así pues, el tema de la Ecología, para citar un ejemplo relevante en esta investigación, no será un contenido propio hasta que pase por mi experiencia, por mi cuerpo, por mis emociones. Por tal razón no se puede enseñar el cuidado de la naturaleza desde un simple libro o desde un discurso, pues constituyen contenidos más vivenciales, más emotivos, que han de ser trasladados a los estudiantes desde dinámicas no tradicionales, y no desde una pizarra o un proyector.

Los valores morales sólo pueden ser enseñados desde el ejemplo, la vivencia desde una narrativa muchas veces sin palabras, sino con actos. Así aprendemos mucho más de la mamá o el papá que recogen la basura tirada en el suelo, o se niegan a lanzarla a la calle y la reciclan en los recipientes correspondientes, que de un discurso emotivo de algún eminente profesor hablando de los desechos generados por los humanos. El constructivismo trabaja con narrativas verbales y no verbales, y desde la pedagogía estudia esos relatos y sus formas para optimizarlas como recursos didácticos. Los

presupuestos de Glaserfeld (1996) para explicar la realidad y el conocimiento pueden ser usados por el constructivismo narrativo:

1. El conocimiento no se recibe pasivamente, ni a través de los sentidos, ni por medio de la comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto cognoscente.
2. La función del conocimiento es adaptativa, en el sentido biológico del término, tendiente hacia el ajuste o la viabilidad.
3. La cognición sirve a la organización del mundo experiencial del sujeto, no al descubrimiento de una realidad ontológica objetiva.
4. Existe una exigencia de socializar los términos de una construcción conceptual de los "otros"; en este sentido, las otras subjetividades se construyen a partir del campo experiencial del individuo. Según esta tesis, originada en Kant, la primera interacción debe ser con la experiencia individual.

A lo anterior, el constructivismo narrativo agrega que el conocimiento es sobre todo social, o sea hace énfasis en el último punto antes visto y además valora el cuerpo como marcador del conocimiento. Los conocimientos se gestan en cada sujeto como señala Von Glasersfeld cuando postula que los significados, o las relaciones conceptuales, no pueden ser transmitidos de un hablante a otro, e indica que estos bloques derivan únicamente de la experiencia individual y luego se pueden ajustar intersubjetivamente. Este ajuste se da desde el tejido narrativo social y solamente cuando se ajustan es que podemos hablar de conceptos convencionales y por ende usables entre los sujetos. Desde el constructivismo narrativo son también pertinentes los principios del constructivismo cibernético de segundo orden:

1. El conocimiento es mucho más que información, se construye de manera dinámica y permanentemente en el "hecho educativo", a saber, en la experiencia compartida y también individual en donde la enseñanza y el aprendizaje se dan lugar. El conocimiento no está dado, está en constante desarrollo y adaptación a los contextos donde se

- ubica, y es por tanto histórico, subjetivo, inter e intra subjetivo (Penrouse, 1995).
2. Todo conocimiento se gesta desde el lenguaje y por ende es una experiencia social, cultural y adaptativa (Maturana, 1990a).
 3. El conocimiento no es neutro, se gesta en lo social, se asimila y transforma en lo individual, es altamente intencional, utilizable, semantizado, y constituye la forma específica que tenemos de entender el universo del que somos parte (Penrouse, 1995).
 4. El conocimiento se enseña en mayor o menor grado, pero nunca es posible enseñar todo, pues hay partes del mismo que son intransferibles por medio de la comunicación humana (Watzlawick, 1998).
 5. El conocimiento se aprende pero para ello se toma y se transforma, se adopta y robustece, se limita, se acota, se traduce, se debate, se cuestiona, se acepta, y se altera (Varela, 1970).
 6. El conocimiento se memoriza, no se almacena. La idea de memoria como almacén es computacional, no humana. Memorizar en los estudiantes implica transformar, pues al pasar el conocimiento por el tamiz de la experiencia propia y grupal, éste se modifica y ocurren cibernéticas de primer y segundo orden (Piedra, 2008). El modelo implica la cibernética porque el conocimiento existe “ubicado” a la vez que “distribuido”, y se desarrolla en los procesos de cambio, en la dinámica de las transacciones, en los contactos entre un usuario y otro; a su vez es de un segundo orden no solo por los metaniveles de análisis y observación sino por el tipo de relaciones que comporta (Von Foerster, 1991).

Pero de nuevo hay que agregar que todo lo anterior no surge solamente desde los cerebros sociales, sino de cerebros sociales con cuerpo y emociones, y además con creencias y atribuciones que generan sentidos y significados sobre determinados contenidos (“la mente corpórea”, Clark 1999).

El constructivismo cibernético de segundo orden tiene un componente social sumamente importante, el cual es también considerado en este proyecto pedagógico, no solo como un punto de referencia para las construcciones

internas (Piaget, 1983,1984), sino también como un continuo con lo interno del sujeto cognoscente, en coincidencia con ideas como “la mente corpórea” desarrollada por Andy Clark (1999) y otras formas de interpretaciones biológicas del aprendizaje y de la construcción del conocimiento. Se abandona la idea de que somos consumidores de información y se asume que elaboramos conocimiento, en coincidencia con la forma natural de aprendizaje de nuestra especie (Arce, Cartín, Piedra y D’Alton, 2008).

El estudiante puede asumir sus propios procesos de aprendizaje (conciencia de aprendizaje), plantear estrategias de comprensión y construcción, y colocarse como agente que enseña y asume un papel docente.

Las propuestas metodológicas y didácticas para la Educación Ambiental y la promoción ecológica en general son escasas, a pesar de recientes esfuerzos por mejorar en este aspecto (Bain, 2004). En su mayoría han sido diseñadas fuera del contexto latinoamericano, por lo que difícilmente corresponden con nuestra realidad ambiental, académica y cultural cotidiana (Álvarez y Santos 2006). Estudios sobre criterios cuantitativos de la eficacia pedagógica en la formación profesional de profesionales agrónomos, la carrera con más matrícula en el ITCR-Santa Clara, responsabilizaron a los modelos pedagógicos por la deserción estudiantil (Torres y Lima 2003), y a problemas en los contenidos de los cursos a nivel curricular (Álvarez y Santos 2006).

Las metodologías pedagógicas propuestas en esta tesis están ligadas a un uso no tradicional de la enseñanza de la Ecología, a los espacios participativos de los estudiantes y de la pedagogía universitaria, implícita en el proceso de enseñanza-aprendizaje, e importan modalidades pedagógicas altamente desarrolladas en las Artes, especialmente diversas formas del taller. Se procura una metodología eficaz para la enseñanza de los conocimientos y el desarrollo de cualidades esenciales propias del ciudadano responsable.

Estas modalidades de enseñanza participativa han sido utilizadas en la enseñanza de las ciencias naturales en distintos sistemas académicos (Gómez y Pozo 1998), e incluyen varias modalidades de talleres: estudios de casos (de

variada naturaleza), discusiones lideradas por los estudiantes, proyectos de campo basados en la historia natural, y coloquios.

Los objetivos de los ejercicios propuestos son variados. Entre los más importantes se destacan: a) la implementación efectiva del aprendizaje de los conocimientos ambientales, b) el desarrollo de aptitudes y actitudes adecuadas en los estudiantes para el trabajo en equipo, c) el estímulo de la creación original y el desempeño con mínima supervisión por parte del profesor, y d) el desarrollo de normas personales y éticas para el trabajo profesional. Se parte de una noción de conocimiento a construir, no de un conocimiento ya dado y escrito en libros de texto (Gutiérrez et al. 2009). De esta manera, el proceso de enseñanza-aprendizaje es una aventura de construcción del conocimiento.

En esta tesis se proponen actividades de enseñanza-aprendizaje diferentes a aquellas en las que el profesor se dedica a enseñar de forma unidireccional (metodología “del busto parlante”), que resulta en el “aprendizaje bulímico” por parte de los estudiantes (Bain, 2004), y se introduce a los estudiantes, siempre en un medio crítico facilitado por el profesor, al protagonismo en las clases. El estudiante es inducido a investigar, preparar y exponer tareas y a resolver casos, convirtiendo su aprendizaje en un proceso de construcción del conocimiento sobre bases pre-existentes.

Esto no resta protagonismo al profesor, todo lo contrario, quien juega un papel central como diseñador de los espacios de aprendizaje y como guía del proceso de enseñanza-aprendizaje (Carrera *et al.* 2006). El “estilo” del profesor es una variable crítica de este proceso, que debe ser tan bien documentada como “el aprovechamiento” alcanzado por los estudiantes. El constructivismo, específicamente el narrativo, está fundamentado en la psicología cognitiva moderna. Es una teoría del conocimiento, entendido como un proceso de construcción genuina del sujeto.

La expresión corporal como instrumento para la Educación Ambiental

Se puede decir que el Arte es considerado un lenguaje, y según la forma como lo utilizemos, ayuda al hombre a expresarse y comunicar el contenido de sus pensamientos y de sus realidades. Es por este lenguaje que el hombre satisface sus necesidades estéticas de conocimiento, manifiesta su ideología, su subjetividad y su visión de la realidad. Hoy en día estamos rodeados de infinidad de mensajes que involucran lo artístico, gracias a los elementos multimediales y de comunicación. Algunos son directos y de fácil lectura, pero existen otros donde subyacen diversos elementos de doble lectura, donde el significado y el significante se encuentran alejados, donde subyacen elementos ideológicos complejos que es necesario analizar, ya que están adheridos a valores culturales que no siempre coinciden con el tipo de sociedad que queremos (Stokoe, 1990).

Es en este sentido, es que se puede considerar al Arte como un medio específico para la construcción de conocimientos, ya que nos permite conocer, analizar e interpretar producciones o construcciones estéticas comunicables mediante los diferentes lenguajes simbólicos (corporales, visuales, dramáticos y literarios, etc.) y es aquí donde entran en juego los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Según Vygotsky (1997), la relación del individuo con su realidad exterior no es simplemente biológica, ya que por medio de la utilización de instrumentos adecuados puede extender su capacidad de acción sobre esa realidad. Entre estos instrumentos, le atribuye especial lugar al lenguaje, que es el que permite al individuo actuar sobre la realidad a través de los otros, y lo pone en contacto con el pensamiento de los demás y con la cultura, que influyen recíprocamente sobre él. Podemos afirmar que el pensamiento tiene un origen social, son la consecuencia de una relación social y no el resultado del despliegue de las posibilidades de un individuo aislado (Vygotsky, 1997).

En la educación, las artes son disciplinas tradicionales. Desde la antigüedad han ocupado un espacio relevante en lo que se considera que debe

formar aparte de la educación del hombre, sin embargo, durante mucho tiempo el arte y la Educación artística, han ocupado un lugar periférico en los diseños curriculares en relación con otras áreas centrales. En muchas ocasiones han sido consideradas como áreas de ocio, de entretenimiento o de diversos intentos que le adjudican funciones de naturaleza terapéutica y de apoyo a las asignaturas relevantes a través del desarrollo de la motricidad.

Read (1996) propone no hacer a todos los individuos artistas, sino acercarlos los lenguajes de las disciplinas artísticas que les permiten nuevos y distintos modos de comunicación y expresión, desarrollando las competencias individuales interrelacionadas con lo social, a través de la sensibilización, la experimentación, la imaginación y la creatividad. Es por esta razón que este proyecto ha escogido el lenguaje artístico como medio para la adquisición de herramientas que faciliten el aprendizaje y el conocimiento. En este caso tomaremos a la expresión corporal como la disciplina artística que servirá como el medio para la implementación del curso ecológico que se propone implementar.

La expresión corporal es una disciplina que utiliza el cuerpo humano como medio de expresión o lenguaje de comunicación con el resto de la sociedad, donde lo podemos igualar con una imagen o con una representación del cuerpo formada en la mente, y por lo tanto, podemos representarlo a través de ese lienzo corporal que puede ser mostrado a otros que observan (Woodburn, 1943). Las diferentes áreas que se pueden trabajar dentro de la expresión corporal son la capacidad de conocimiento de su propio cuerpo, la posibilidades de desplazamiento en el espacio, catorce elementos del lenguaje corporal (símbolos o códigos), coreografía, ritmo, y musicalización.

El uso del cuerpo como medio para la promoción ecológica.

Según Rudolf Laban (1984), por medio del movimiento corporal el hombre se dirige hacia la obtención de un objetivo tangible, aunque también existen valores intangibles que inspiran movimiento en el hombre. Para enseñar expresión corporal a los estudiantes de curso de Educación Ambiental, primero

se valoriza y potencia la expresión corporal cotidiana que cada uno posee, lo que permite a cada uno crear su propia forma de moverse (Ros, 2001). Como propone Ros (2001), “la expresión corporal cotidiana forma parte de las competencias comunicativas, y el comportamiento gestual espontáneo que es inherente en los seres humanos, es un lenguaje extra verbal, paralingüístico, evidenciado en gestos, actitudes, posturas y movimientos funcionales”.

El estudiante debe transformarlo poco a poco hasta llegar a la expresión corporal, que es la adquisición de un código corporal propio, basado en un proceso cinético, que permite la representación y creación de imágenes tanto de un mundo externo como de un mundo interno, con un sentido estético (Ros, 2001). La cinética es el estudio del movimiento del cuerpo y se puede dividir en tantas áreas como en conductas humanas existen: movimientos principales del cuerpo (gestos, posturas, ademanes, etc.), movimientos localizados del cuerpo (de manos brazos, torso, piernas, etc.), expresiones faciales, y tensión y tono muscular.

El curso de Educación Ambiental debe diseñar una metodología de enseñanza basado en expresión corporal dirigida a personas que no están preparadas para realizar actuaciones profesionales en el escenario, de manera que puedan moverse y crear un espectáculo ecológico de forma eficaz y fluida, y con la transmisión de los mensajes ecológicos, con un punto de vista estético, artístico, y con la realización de esfuerzo físico (Laban, 1984). Este tipo de arte del movimiento en el escenario con público o sin él, abarca el amplio esquema de la expresión corporal, que incluye la elocución, la interpretación, el mimo, la danza, y hasta el acompañamiento musical, la iluminación, el vestuario y la escenografía.

Para que exista transformación del cuerpo, que se sale del quehacer cotidiano o de la expresión corporal cotidiana, entendiéndose caminar, sentarnos, subir al autobús, etcétera, es importante la utilización de una cantidad de “esfuerzo” que realizará el cuerpo para moverse; este esfuerzo es la fuerza o impulsos que se necesitan para mover los músculos, logrando el movimiento o desplazamiento del cuerpo, también conocido “esfuerzo del actor” (Laban,

1958). En pocas palabras, al individuo "le debe costar moverse", tensando el centro abdominal y después dirigiendo toda la energía al resto de los músculos que se van a mover. Todo lo que se mueve viene conectado al centro abdominal, pero la chispa inicial del movimiento vendrá del cerebro.

Este actor-estudiante no utilizará la voz, sino solo el movimiento del cuerpo y sus cuatro direcciones de desplazamiento en el espacio, tres niveles de alturas del cuerpo (piernas estiradas, flexionadas y arrastrándose por el piso) y diferentes velocidades de movimientos (rápido y lento), y la musicalización de las escenas. En este curso los niveles de "esfuerzo" en la expresión corporal son cuantificados mediante una escala semi cuantitativa de cuatro niveles que van de 0 a 4, siendo cero indicativo de no esfuerzo o expresión corporal cotidiana, y el cuatro representa un nivel de esfuerzo máximo, o alto nivel de expresión corporal.

Este tipo de movimiento o "mimo-danza" permite al estudiante, que no tiene preparación técnica en danza, adaptar en su cuerpo de forma artística sus propias ideas, pensamientos, sentimientos, recuerdos y personajes, con un nivel aceptable de "esfuerzo", y mostrarlo en talleres de improvisación y en presentaciones con un público observador. El estudiante imitará y representará a través de su cuerpo la historia que tiene en su mente y la expresará de forma artística combinando movimiento del cuerpo, musicalización, interpretación, gesto, personaje o código básico de movimiento, y el texto que mantiene en el cerebro. Cuando estos elementos estén unidos en el cuerpo del actuante, más la presión del público observador, se dará el momento lúdico de la puesta en escena. En el único momento que los estudiantes no estarán expuestos a la presión del público será en los talleres de improvisación donde todos estarán trabajando en el escenario, pero al final del taller los trabajos de improvisación serán mostrados por cada estudiante o grupo de estudiantes al resto de los compañeros.

La expresión corporal constituye una actuación del cuerpo sin el uso de la voz, y apoyada a menudo por música, lo que no se puede hacer con la danza pura, donde el bailarín y su impulsos internos, que generan el movimiento,

produce su propias pautas de estilo y esfuerzo para alcanzar sus valores intangibles, que en su mayoría son indescriptibles (Laban, 1984). Como Laban creó su propia forma de escribir el movimiento ("Kinetografía Laban"), este curso crea su propia kinetografía para la expresión corporal en la Educación Ambiental. El curso aplica códigos básicos de movimiento, que representarán las diferentes opciones que simbolizarán los tres ejes temáticos básicos abordados por los estudiantes.

Estos códigos enumeran los personajes, símbolos y situaciones a imitar con el cuerpo, y los niveles de "esfuerzo" involucrados en dichos movimiento; también muestra los mapas que nos ilustran el desplazamientos de los estudiantes por el espacio, en el escenario, y muestra las velocidades con que se moverá el cuerpo. Los "códigos básicos de movimientos" o símbolos ecológicos a imitar o representar son el árbol, el agua, el viento, los animales, la flora, el fuego, el reciclaje y el sol, la tierra y el hombre. El trabajo de expresión se enfoca en adiestrar y mejorar en el estudiante cuatro aspectos importantes para realizar los talleres de expresión corporal y las presentaciones artísticas:

1. Mantener en el cerebro la idea o historia que se quiere expresar (la mente corpórea).
2. Entrenar las partes del cuerpo que necesitará desarrollar para conseguir los objetivos: brazos, torso y piernas.
3. Trabajar los códigos básicos de movimiento y adaptarlos a sus propios cuerpos.
4. Musicalización, y presentación al público con un mínimo tiempo de ejecución de dos minutos.

El pensamiento del movimiento se podría definir como el agrupar impresiones de sucesos en la mente, para la cual no existen nomenclaturas. Esta clase de pensamiento no le puede servir al estudiante para orientarse en el mundo externo, sino más bien tiende a perfeccionar la orientación interna del estudiante, en donde surgen continuamente impulsos que tratan de buscar una

salida por medio de acciones corporales, representaciones actorales y de danza (Laban, 1984).

¿Cómo debe trabajar el estudiante para poder cumplir técnicamente con su trabajo como intérprete en los trabajos artísticos? El estudiante debe mantener en todo momento de ejecución de la representación artística sus abdominales en tensión de trabajo o esfuerzo, tener en mente sus sucesos o ideas, en este caso usaremos el ejemplo de “el árbol”; luego de retener en su mente la historia natural y las características de su árbol, el intérprete deberá proyectarlo a su cuerpo para que su torso, brazos y piernas se conviertan en la idea en mente en la forma de mimo-danza. Se desplazará por el espacio, representará e interpretará su personaje. La música lo ayudará a no escuchar ningún sonido externo y logrará concentrarse, pero la música le ayudará a liberar el movimiento y la improvisación, las luces lo cegarán del mundo real, y lo introducirán en su propio mundo para lograr el juego lúdico y realizar su presentación corporal artística.

En este curso de Educación Ambiental, la expresión corporal es una herramienta central que ayuda al docente a que sus alumnos desarrollen la conciencia ambiental y construyan conocimientos duraderos sobre los problemas ecológicos, sumando el placer y disfrute que genera el conocer y trabajar con su propio cuerpo en el trabajo corporal individual y social, dentro de un espacio generado para que ocurran este tipo de actividades de manera relajada pero crítica. Para que este curso de Educación Ambiental sea exitoso es necesario que la creatividad sea una técnica protagonista. La creatividad es un proceso de interrogación y de investigación sobre los problemas ecológicos modernos. Los estudiantes podrían considerarse creativos porque el curso les exige participar en los procesos de construcción y recreación de la obra ambiental final, que ellos mismos interpretan.

El uso de la improvisación en el movimiento, el análisis del movimiento, el trabajo colaborativo, la creación de guiones y la utilización de una variedad de lenguajes además del movimiento (texto, sonidos, espacios arquitectónicos y naturales, y la interacción con el público) son algunas herramientas a

disposición del educador para que sus estudiantes aprendan sobre los problemas ambientales y realicen promoción ecológica. En el proceso de creación, el taller de improvisación es una herramienta esencial para motivar al estudiante a conocer sobre el medio ambiente. Así, “lo que parece más misterioso, asombroso y maravilloso de la creatividad es que para encontrar la diversidad, tienes que sentirte uno en el mundo, en la naturaleza, y contigo mismo a la vez; para encontrar lo nuevo tienes que unir lo diverso ya existente” (Lynton, 2006).

El espacio para realizar el taller de improvisación deberá ser idealmente un ambiente de entrenamiento donde el estudiante pueda expresarse sin ser censurado, y se respete su propio tiempo y su contexto. El taller tiene la facultad de adaptarse a nuevas situaciones, a las necesidades personales, y permitirá el proceso creativo de los estudiantes. La promoción ecológica a través del entrenamiento continuo del cuerpo, motiva a los estudiantes a adquirir conocimientos significativos sobre los problemas ambientales a través del uso del cuerpo, facilitando la forma como se adquieren esos conocimientos.

Así, este curso de Educación Ambiental no propone hacer a todos los estudiantes artistas, sino más bien acercarlos al lenguaje de las disciplinas artísticas, lo que les permitirá crear nuevas formas de comunicación y de expresión de sus ideas (Read, 1996), y que contribuirá y apoyará a la educación tradicional para mejorar la adquisición de conocimientos. Estos recursos son una herramienta más que el docente tiene a su disposición para completar su guion didáctico y su metodología de docencia, en este caso sobre el aprendizaje de los problemas ambientales.

Problema de Investigación.

Los cursos académicos que ofrece el Departamento de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (DEVESA) no contienen ningún tipo de curso de Educación Ambiental, y sumada a la falta de políticas ambientales de la sede, se hace necesario que el departamento introduzca un curso de promoción ecológica y educación ambiental, por su importancia en la formación civilista e

integral de los futuros profesionales que estudian en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La importancia de desarrollar esta tesis de educación ambiental es involucrar a los estudiantes en actividades artísticas-ambientales, que ayuden a la sensibilización y al cambio de actitudes con respeto a la forma en que nos relacionamos con el medio ambiente. Es importante crear una conciencia de la importancia del desarrollo sostenible como modelo que contempla la integración de las diferentes dimensiones del desarrollo, en donde los aspectos sociales, económicos, ambientales y políticos-institucionales, son fundamentales en la búsqueda de la sostenibilidad del desarrollo nacional (Fallas, 1997). A las anteriores situaciones se suman la reducida educación sobre la conservación y el uso sostenible del medio ambiente de la población humana en general, y de los países sub-desarrollados en especial (Oppenheimer 2010).

Es en este contexto donde la Educación Ambiental y la Promoción Ecológica en todas sus modalidades adquieren vigencia actual e internacional, y donde su inclusión en los currículos formales de educación, se vuelve impostergable a todos los niveles (pre-escolar, primaria, secundaria y universitaria), integrada dentro de los programas formativos tanto de manera vertical como transversal. Este es un campo de desarrollo reciente pero del que se requiere inmediata aplicación, lo que hace que el diseño, la implementación y la evaluación de un curso Artístico-Ambiental piloto dirigido a los estudiantes de primer ingreso del Instituto Tecnológico de Costa Rica, represente una respuesta a una necesidad imperativa, de trascendencia, de innovación e importancia académica, desde varias perspectivas teóricas, prácticas, y multidisciplinarias.

METODOLOGÍA

ASPECTOS GENERALES

Tipo de investigación

La investigación planteada en esta tesis incluyó aspectos de naturaleza tanto básica como aplicada. Desde el punto de vista básico, la tesis aporta conocimientos sobre la naturaleza del aprendizaje en el ser humano, con énfasis en la población estudiantil local, y sobre las metodologías más apropiadas para su promoción y evaluación. Se produce información básica sobre la relación entre el cuerpo y el aprendizaje o la cognición (“la mente corpórea”), la importancia de las emociones en la construcción del conocimiento, el valor de los formantes sociales de nuestra especie, tradicionalmente relegados en la educación tradicional y resaltados en esta tesis, y el potencial del uso del lenguaje corporal como herramienta de categorización y de las categorías de observación. Desde el punto de vista aplicado, la tesis desarrolla estrategias didácticas apropiadas para el contexto local y promocionó efectivamente la educación ecológica, el civismo, y el activismo comunal a través de metodologías participativas.

Hipótesis. En este proyecto se plantea las siguientes hipótesis:

1. Es posible el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ecología y de la Educación Ambiental a través de la expresión corporal.
2. La metodología didáctica apropiada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental en Costa Rica es constructivista narrativa.
3. Es la expresión corporal una herramienta que facilita la comunicación y ayuda al docente a que sus alumnos desarrollen una conciencia ambiental y construyan conocimientos duraderos sobre los problemas ecológicos.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Localización y población meta

El Instituto Tecnológico de Costa Rica está localizado en el Distrito de Florencia, en la comunidad de Santa Clara. Se cuenta con facilidades para la Educación Ambiental, como un proyecto de ECOTEC que alberga espacios para la cría de lagartos, un mariposario y un ranario que facilitarán la observación y estudio del ambiente y la naturaleza y aportarán recursos de varios tipos para la realización de tareas, demostraciones, charlas, y talleres al aire libre.

La población meta de este proyecto fueron estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en especial los de primer ingreso. El curso se desarrolló con dos grupos de estudiantes durante un semestre. La mayoría de estudiantes de primer ingreso del Instituto Tecnológico eran jóvenes de las áreas rurales de la región de San Carlos. La importancia de desarrollar este curso de Educación Ambiental fue el de involucrar a los estudiantes en actividades educativas artísticas y ambientales, que ayudaron a la sensibilización y al cambio de actitudes con respecto a la forma en que los seres humanos nos relacionamos con el ambiente. Se pretendió crear una conciencia de la importancia del desarrollo sostenible como modelo que contempla la integración de las diferentes dimensiones del desarrollo, donde los aspectos sociales, económicos, ambientales y políticos-institucionales, son fundamentales en la búsqueda de la sostenibilidad del desarrollo nacional (Fallas, 1997).

El grupo de estudiantes de primer ingreso se dividió en tres subgrupos, cada uno de los cuales desarrolló uno de los tres temas seleccionados: Biodiversidad, b) Cambio climático y c) Reacción de la Sociedad, que fueron presentados al resto del grupo en la forma de charlas educativas con componentes artísticos a lo largo del semestre (Cuadro 1). Todos los estudiantes realizaron la prueba de “Pre-test, Test, Post-test”, aplicada tanto a

aspectos declarativos formales como a las expresiones corporales (conocimiento procedimental).

Protección de las personas y consentimiento informado

Se realizaron los procedimientos correspondientes para la participación consentida de los estudiantes en este tipo de investigación (Anexo 1). El DEVESA cuenta con personal capacitado para ofrecer atención psicológica y médica en caso de ser requerido durante cualquier actividad del curso o por alguno de los participantes. El proyecto no presentó ni generó ningún tipo de peligros para la salud física o mental de los estudiantes.

Instrumentos de evaluación

Se evaluaron tres escalas del proceso de enseñanza-aprendizaje: diseño, funcionamiento y resultados del curso de Educación Ambiental. Se evaluaron los siguientes aspectos:

1. Adquisición de conocimientos ecológicos declarativos generales y formación ciudadana.
2. Efectividad de las metodologías usadas, que evaluaron aspectos de promoción ecológica y adquisición de conocimientos ecológicos generales y formación ciudadana.
3. Habilidades personales y competencias, que se evaluaron cualitativamente y semi cuantitativamente a través de los registros sistemáticos de una bitácora basada en la observación de categorías, y mediante el análisis de videograbaciones registradas en el salón de clase. La adquisición de competencias corporales, un contenido procedimental, se evaluó a través de las tareas individuales, y grupales así como los presentaciones artísticas del final del módulo y del trabajo final colaborativo.

La adquisición de conocimientos ecológicos generales y la efectividad de las metodologías de expresión corporal usadas se evaluaron mediante pruebas

escritas y prácticas cortas (“tests”) sobre los temas de biodiversidad, cambio climático y respuestas de la sociedad. Los instrumentos de evaluación fueron los siguientes (Anexo N° 2):

1. **“Pre-test – Test – Post-test”**. Con esta prueba se midió la efectividad de los procesos educativos tanto declarativos como procedimentales. La misma prueba se aplicará antes y después de la actividad de enseñanza, y un último post-test (seis meses de concluido el curso) para verificar que el estudiante verdaderamente aprendió sobre el tema (Hay et al, 2007).
2. **Curva de aprendizaje del curso**. Sirvió para medir el progreso del aprendizaje de los estudiantes en cada etapa o tema tratado. Con los resultados obtenidos de las pruebas de “pre-test, test y post-test” se construyeron “Curvas de aprendizaje” para cuantificar el progreso en la asimilación de los conceptos ecológicos y en la concientización grupal a través del semestre.
3. **Bitácora**, creada con observaciones registradas por un observador entrenado externo (según métodos de evaluación de la formación descritos en Cabrera, 2000). Se evaluaron categorías etológicas de la densidad y Categorías del desplazamiento. Estas categorías de observación permitieron la evaluación semi cuantitativa del comportamiento en el aula, y son herramientas propias de la Etología. También se evaluarán el desempeño de la expresión corporal por parte de los estudiantes con una escala semi cuantitativa. Otra importante evaluación que se realizará son los resultados de la implementación del trabajo o metodología-constructivista para la adquisición del conocimiento sobre los problemas ambientales de forma cualitativa.
4. **Filmaciones**. Se registraron filmaciones de todas las clases utilizando un juego de video-grabadoras colocadas en sitios estratégicos del salón de clase (arriba y cuatro cámaras a los lados).

Detalles Metodológicos

Para la planificación y el desarrollo del curso de Educación Ambiental se construyó y utilizó un guion didáctico que sirvió para trazar la ruta seguida por el docente para lograr la Educación Ambiental y el aprendizaje en los estudiantes de las causas, consecuencias y posibles soluciones de los problemas ambientales. Este guion fue modificado siguiendo el modelo de Francis (2012) y contiene tres fases básicas: inicial o inductiva y motivacional, desarrollo del curso y cierre y evaluación de las actividades.

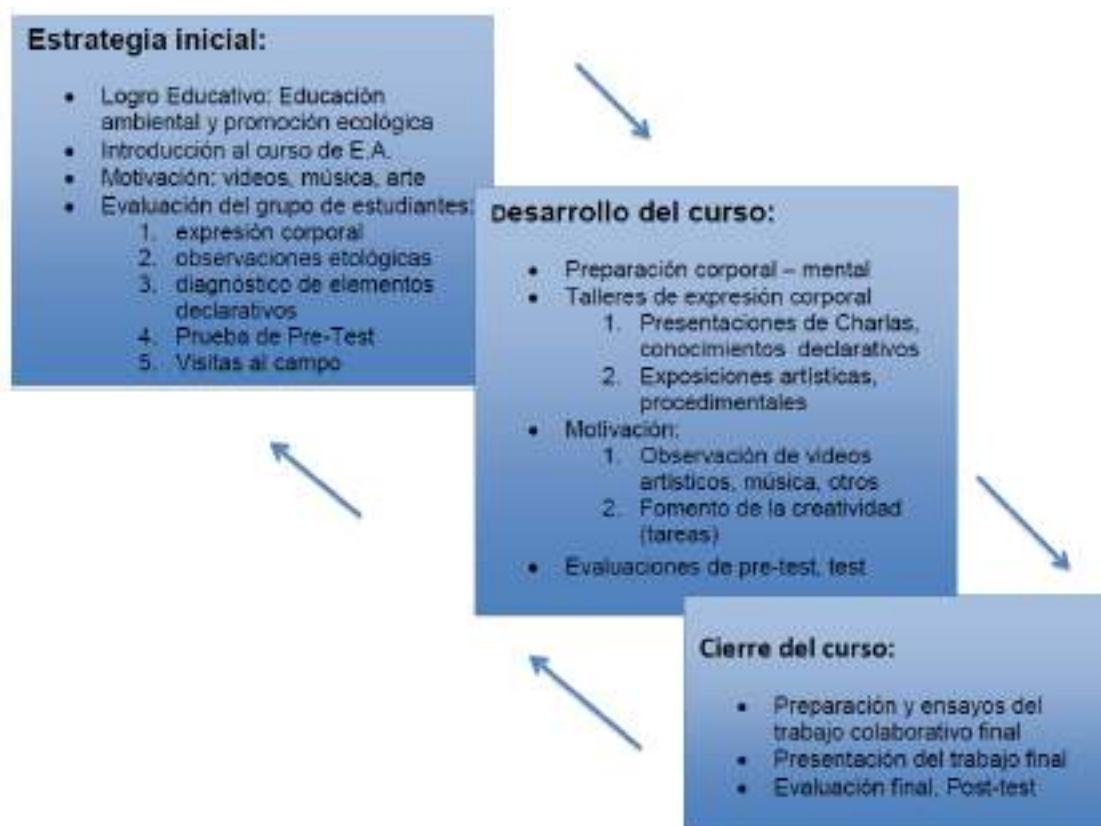


Figura 1. Guion de la estrategia didáctica. El logro educativo es la educación ambiental y la promoción ecológica a través de las artes y la expresión corporal. Adaptado de Francis (2011)

El Cuadro 1 resume las funciones del docente, de los estudiantes, los métodos y técnicas empleados, y los recursos y el contexto necesarios para el desarrollo del curso de Educación Ambiental diseñado en esta tesis.

Las rutinas de expresión corporal (Cuadro 2) incluyeron actividades físicas para el calentamiento de las articulaciones y los músculos, y rutinas básicas para preparar el cuerpo para desarrollar las actividades y prácticas de la expresión corporal. Las rutinas estuvieron compuestas por una combinación de ejercicios de calentamiento corporal combinados con juegos de imitación del movimiento de elementos naturales y animales.

Cuadro 1. Guion didáctico para un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica a nivel universitario

<p>Definición del logro educativo de la Educación Ambiental y la promoción ecológica</p> <p>Procedimientos y conceptos:</p> <p>Fase Inicial: Introducción al curso Evaluaciones etológicas y pre-test Motivación: videos artísticos Entrega de literatura sobre temas ambientales cubiertos en los módulos.</p>	<p>Funciones:</p> <p>Docente: Preparación y diseño del curso en general. Introducir el curso a los estudiantes, presentación de todos los miembros del grupo, motivación y explicación de la metodología a seguir en el curso, evaluación etológica de los estudiantes, evaluaciones de la expresión corporal, pre-test general de diagnóstico, entrega de los materiales didácticos teóricos sobre los temas conceptuales asignados en los tres módulos.</p> <p>Estudiantes: presentación personal de cada estudiante, pre- test general, organización en tres grupos o módulos según los temas ecológicos bajo estudio</p> <p>Métodos: observaciones etológicas, sesión de observación de videos y motivación.</p> <p>Recursos: video proyector, sonido e iluminación de alta calidad. Espacio para realizar actividades físicas y presentaciones (teatro).</p>
<p>Fase de Desarrollo del curso: Preparación corpo-mental Entrenamiento semanal de los estudiantes Talleres de expresión corporal Talleres de improvisación Presentaciones y charlas por parte de los estudiantes Motivaciones Sesiones de análisis y críticas de los trabajos de los estudiantes. Salidas al campo. Actividades desde el ambiente. Trabajos colaborativos grupales</p>	<p>Funciones:</p> <p>Docente: preparación y desarrollo de talleres de expresión corporal. Moderar las presentaciones de los estudiantes. Coordinación de salidas guiadas al campo. Guiar los trabajos colaborativos, a veces fuera del horario del curso. Presidir las sesiones de discusiones y críticas.</p> <p>Estudiantes: Realizar presentaciones, tareas artísticas, y charlas sobre temas de los tres módulos. Crear guiones y preparar el trabajo colaborativo final. Contestar pre- test y test de los tres módulos.</p> <p>Métodos: observaciones etológicas, imitación de objetos y elementos naturales, dramatizaciones y musicalización de las tareas corporales. Talleres de Improvisación. Recurso espacial (teatro) para las presentaciones de tareas. Música, escenografía, video proyector, artículos variados para la realización de las actividades procedimentales</p>

<p><i>Continuación...</i></p> <p>Fase de Cierre: Ensayos y preparación del trabajo artístico final. Presentación del trabajo final colaborativo.</p>	<p>Funciones: Docente: Coordinar ensayos. Fungir como director de escena y orador o animador durante la presentación. Revisión de los detalles de los trabajos finales con los coordinadores de los grupos. Estudiantes: crear guion del espectáculo final, asistir a ensayos (dos).Diseñar y crear sus vestuarios. Actuar la obra. Métodos: ensayos de las presentaciones, talleres de improvisación, calentamientos y entrenamiento corporales. Sesiones de ensayos o práctica del trabajo. Presentación del trabajo final colaborativo. Post-test.</p>
---	---

Cuadro 2. Rutinas de preparación y expresión corporal

Nombre de la rutina	Ejercicio
Trabajo de piso (el estudiante se acuesta boca arriba)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuello: mover el cuello a la derecha y luego a la izquierda. Ocho tiempos para cada lado. 2. Hombros: círculos verticales con los hombros hacia adelante y hacia atrás. Ocho tiempos para cada lado. 3. Torso: mover el torso de forma horizontal y luego vertical en cuatro tiempos. 4. Caderas: mover las caderas hacia el área de las costillas y regresándolas al lugar original en cuatro tiempos. 5. Piernas: subir las piernas estiradas a 90° y bajarlas cuatro veces cada pierna. 6. Abdominales: con piernas flexionadas, se sube y baja el torso superior unas veinte veces y se repite.
Trabajo de pie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piernas: se flexionan las piernas y luego se estiran. Cuatro tiempos para cada acción. 2. Dibujando un cuadrado en el piso: llevar los pies a los ángulos rectos de un cuadrado imaginario colocado en el piso y regresando a la posición original. 3. Círculo con los brazos: se dibuja un círculo con los brazos hacia arriba y después hacia abajo en ocho tiempos y luego en dirección contraria (alternado). 4. Torso superior: con las piernas flexionadas, se mueve el torso superior hacia los costados en cuatro tiempos a cada lado. Se repite cuatro veces. 5. Caderas: se mueven las caderas en forma de péndulo. 6. Círculos con caderas: las caderas dibujan círculos horizontales en movimientos en favor de las manecillas del reloj y luego en contra de las manecillas del reloj.

<p><i>Continuación...</i></p> <p>Respiraciones</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Estos ejercicios consisten en respirar la nariz y exhalar por la boca, inhalando en 4 tiempos y exhalando en cuatro.2. Igual al anterior pero moviéndose por el espacio sin dejar de respirar.3. Se repite igual, pero esta vez el estudiante producirá el sonido de la letra S.4. Se repite igual que el anterior pero ahora el estudiante imitará el movimiento de un objeto que cae al suelo. Siempre manteniendo el sonido de la letra S.
<p>Trabajo de desplazamiento espacial</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Moviéndose por el espacio en diferentes direcciones.2. Moviéndose en el espacio pero imitando los movimientos de animales.

Evaluación de la expresión corporal:

La expresión corporal se evaluó de manera semi cuantitativa tomando en cuenta la calidad de las rutinas de entrenamiento, el desplazamiento, el trabajo en parejas, la improvisación, y la realización de diez códigos de movimiento que representan símbolos de diversos elementos naturales. Estos ítems se detallan a continuación:

1. Rutinas de entrenamiento: se refiere a la evaluación de los ejercicios realizados durante la sesión de entrenamiento del cuerpo y sus diferentes partes (articulaciones, abdominales, torso, brazos y piernas) para que estas estén listas y adiestrada para la utilización de ellas en las diferentes actividades por realizar. Estos ejercicios mejoran las capacidades corporales de los estudiantes, la postura, el tono y la fuerza muscular, el ritmo y las diferentes velocidades del movimiento.
2. Desplazamiento: es el movimiento para trasladarse de un lugar a otro, también se refiere a las direcciones que tiene el cuerpo para desplazarse (adelante, atrás y a los dos costados).
3. Trabajo en pareja: se refiere al trabajo realizado entre dos personas. Los estudiantes hicieron ejercicios de equilibrios en parejas, cargadas entre ellos, montaje de tareas de dúo, y musicalización.
 - a. Manipulación de otro cuerpo. Lograr mover al compañero con solo tocar una parte del cuerpo de este y motivarlo al movimiento.
 - b. Juego de maniqués: copiar los movimientos que el otro compañero realiza.
4. Improvisación: es el hecho de transmitir o generar de forma espontánea una idea a través de la imaginación y aplicarla al cuerpo mediante la expresión corporal. Esta debe ser ejecutado sin previa preparación. Este tipo de actividad estimula la creatividad de los participantes.
5. Códigos de movimiento: diez símbolos que representarán al medio ambiente que servirán para realizar presentaciones de forma artística en los estudiantes (el árbol, el agua, el viento, los animales, la flora, el fuego, el reciclaje y el sol, la tierra y el hombre).

Categorías de observación etológica.

Se utilizaron categorías de observación etológicas que evaluaron la comunicación oral y de la reactividad, y la dinámica de la participación social, que son elementos muy importantes del trabajo en equipo y de la coevaluación favorecida dentro del constructivismo. Se registraron además eventos inusuales y reacciones inesperadas, alianzas, tipos de actividad (espectador, participante, conciliador), y una amplia gama de emociones. Se incluyó el estilo del profesor, la motivación, la validez semántica, y la prospección.

En la evaluación de la expresión corporal y otras características del comportamiento grupal de los participantes, se realizaron observaciones que documentaron las habilidades personales y la adquisición de competencias de expresión corporal. Se confeccionó una bitácora en la que se mantuvieron registros de varias categorías de observación (Cabrera 2002).

Las categorías de observación proveyeron información a diferentes escales a través de las cuales la expresión corporal es importante. Las categorías de la densidad incluyeron el desplazamiento en el espacio, tamaño del grupo, proporción de sexos, y edad. Las categorías de desplazamiento incluyeron observaciones del comportamiento espacial local y multilocal:

1. Proxemia o cercanía entre las personas; esta categoría describe las distancias entre las personas mientras interactúan entre sí.
2. Contacto físico; se refiere a el contacto físico entre las persona como abrazarse, tocarse, agarrarse, acariciarse, cargarse, etc.
3. Comportamiento lúdico; es la disponibilidad del hombre a las juegos corporales, actividades de placer y sentirse bien como los juegos artísticos de improvisación, creación, imitación etc.
4. Comportamiento contagioso; la habilidad que tiene el hombre de contagiarse o imitar algún comportamiento o sentimiento de otro u otros seres humanos.

Se aplicó una escala semi-cuantitativa para la evaluación y medición de las observaciones y evaluaciones etológicas y las variables de la expresión corporal. Debido a la naturaleza de estas observaciones, se partió de la consideración de que la ausencia de esfuerzo al realizar la variable etológica o la expresión corporal evaluada corresponde a un valor de cero, mientras que su realización plena corresponde a un 100%. Así, se definió la escala de evaluación semi cuantitativa en cuartiles según los cuales:

- 0:** se realiza la acción deseada pero sin salirse de los parámetros de lo natural; es el movimiento cotidiano.
- 1:** la actividad es realizada con un mínimo de esfuerzo.
- 2:** regular ejecución de la acción, esfuerzo leve
- 3:** buen nivel de ejecución, esfuerzo moderado
- 4:** excelente nivel de ejecución de la actividad

Análisis de los datos

La sistematización de los datos recolectados a través del trabajo de campo realizado se realizó a través de categorías, como las categorías de observación etológica y las observaciones de la expresión corporal, y variables, como los resultados de las pruebas sobre conocimientos de los problemas ecológicos y ambientales. Se recopilaron datos cuantitativos numéricos, semi cuantitativos, y datos cualitativos, y material documental como las filmaciones y la bitácora, y otras evidencias de carácter antropológico. Los datos se presentaron en forma de gráficos, figuras y cuadros descriptivos.

Estadística

Los resultados declarativos se analizaron mediante pruebas de estadísticas aplicadas a los resultados de los exámenes y a las curvas de aprendizaje elaboradas a partir de los datos cuantitativos. Se utilizó un análisis estadístico de comparación de hipótesis.

El análisis de comparación de hipótesis se aplicó para comparar los resultados numéricos obtenidos de las pruebas de “pre-test, test y post-test”, y otras variables numéricas como las obtenidas a través de las categorías de observación etológica y el trabajo de expresión corporal. Los resultados obtenidos del “pre-test, test, post-test” al igual que los datos semi cuantitativos de la expresión corporal y las categorías de observaciones etológicas fueron analizados aplicando una comparación estadística, y se utilizó una media dada conocida con una confianza de 95% para probar la hipótesis de que las metodologías implementadas no contribuyeron a mejorar la adquisición de conocimientos ecológicos.

RESULTADOS

El apartado de los resultados está organizado en tres secciones para satisfacer los objetivos específicos de esta investigación. Se presentan tres secciones complementarias entre sí:

1. Diseño de un curso de promoción ecológica y educación ambiental dirigido a estudiantes universitarios de primer ingreso.
2. Evaluación de la aplicación de las actividades constructivistas implementadas.
3. Evaluación de la adquisición de contenidos declarativos y procedimentales de Ecología y promoción ecológica a través de la expresión corporal y otros métodos constructivistas.

Implementación del curso de Educación Ambiental

Se implementó el curso de Educación Ambiental en dos grupos diferentes de estudiantes, con el fin de evaluar la viabilidad pedagógica y didáctica de un curso de esta naturaleza, con la expresión corporal y el constructivismo narrativo como mediadores del contenido.

El curso estuvo constituido por tres módulos de naturaleza constructivista de promoción ecológica, que combinó la expresión corporal con influencias de las artes y la adquisición de conocimientos sobre temas ambientales.

El curso fue conducido a través del uso de la expresión corporal y otras manifestaciones de las Artes, fue completado en 16 semanas y ofreció técnicas de expresión corporal y construcción coreográfica, promovió la creatividad y el trabajo en grupo, y condujo a los estudiantes a realizar un trabajo artístico colaborativo final ambiental con que fue presentado a la comunidad de Santa Clara y la comunidad institucional.

El curso fue desarrollado semanalmente mediante talleres de expresión corporal, improvisación, coreografía, y confección de vestuarios algunos con material reciclado. Se prepararon charlas sobre temas ambientales y observación de videos musicales y artísticos, así como tareas artísticas individuales y grupales sobre los temas tratados.

La metodología del curso de Educación Ambiental contempló el cambio del protagonismo del docente hacia los estudiantes, quienes desarrollaron los temas asignados, a nivel académico universitario, educativo y artístico, y cuyos resultados fueron presentados al resto de compañeros de clases, a los miembros del Instituto Tecnológico, y a la comunidad de Santa Clara. Cada grupo de estudiantes tuvo el protagonismo durante al menos cuatro semanas bajo la guía del profesor, y desarrollaron uno de los tres temas centrales: Biodiversidad, Cambio climático, y Sociedad.

Se realizaron pruebas de conocimientos generales y de la expresión corporal de los estudiantes antes del desarrollo del curso y de la exposición de los temas asignados, y al final de las mismas y durante las presentaciones artísticas. Este esquema se repitió tres veces durante el semestre. Cada grupo preparó charlas cortas sobre el tema asignado utilizando herramientas educativas típicas (proyecciones, carteles, etc.) y expresiones artísticas y corporales variadas, y lo presentaron al resto del grupo. Al final, todos los estudiantes en conjunto presentaron un trabajo artístico colaborativo final a los estudiantes del colegio científico del Santa Clara.

El curso fue implementado durante 16 semanas. Cada sesión semanal fue de una duración de una hora y media. Las actividades incluyeron visitas al entorno ambiental del TEC (bosque secundario, mariposario, ranario), lo que permitió la Educación Ambiental *in situ*, desde el interior del ambiente estudiado por medios declarativos también. Cada tema cubrió cuatro sesiones que incluyeron el trabajo desarrollado por los estudiantes. El curso se impartió en el II ciclo lectivo del año 2011, en dos grupos de estudiantes de los cursos de Danza Moderna (16 estudiantes) y de Expresión Corporal (16 estudiantes). Debido al nivel uniforme de entrada de los estudiantes, verificado a través de

una prueba diagnóstica aplicada al inicio de los cursos, ambos grupos fueron considerados como una sola población en el análisis estadístico de los resultados.

Las sesiones de expresión corporal fueron realizadas en el salón de clases y en el patio trasero del salón de clases. Estas clases sirvieron para que los estudiantes se movieran en el espacio y aprendieran a conocer las formas de mover sus cuerpos, y se les motivó a la búsqueda de nuevas direcciones del cuerpo en el espacio. Cada sesión estuvo compuesta por trabajo individual, en parejas, y grupal. Para concluir, se les pidió a los estudiantes realizar una improvisación con música e implementar las técnicas de expresión corporal aprendidas. Para estos talleres se utilizaron temas de inspiración como el agua, el fuego, el viento y el sol para dar unos pocos ejemplos. El programa completo del curso de Educación Ambiental utilizando herramientas de las ciencias cognitivas y de la expresión corporal se presenta en el Anexo No. 3. La elaboración del curso incluyó la confección de la propuesta programática, que fue revisada por especialistas en pedagogía y didáctica universitaria. Esta propuesta se optimizó por medio de la implementación del curso.

Los resultados que más adelante se exponen, muestran que la implementación y gestión de un curso sobre Ecología mediante la expresión corporal y con el enfoque constructivista narrativo, permite ofrecer una vía alternativa a los modelos tradicionales de concienciación ecológica. Esta nueva y posible vía pasa no sólo por el intelecto como es común, sino por el cuerpo y la experiencia, lo cual constituye una narrativa de vida coarticulada con los conceptos de Ecología que cobran de esta manera un sentido propio en los estudiantes.

Existen múltiples estudios (Casal, 2009; Romero, 2011; Natham, 2012) que muestran que tanto los contenidos como los valores, el cuidado de la naturaleza, la prevención de la adicción, y la conciencia cívica no son contenidos que se puedan enseñar efectivamente de manera declarativa o por los medios tradicionales. Varios estudios en adolescentes universitarios han encontrado que involucrar contenidos procedimentales, desarrollar

demostraciones y laboratorios, así como talleres y otras estrategias de corte colaborativo, permite a las personas apropiarse de los contenidos, internalizando sus variables y creando, a partir de estos recursos, elementos significativos para la toma de decisiones y la solución de problemas reales (Natham, 2012 y Romero, 2011).

Desde el punto de vista constructivista, la realidad es una construcción que pasa a la conciencia del sujeto mediante la interacción con los otros, y las repercusiones de los problemas, y las responsabilidades frente a las situaciones y las acciones, obedecen a los repertorios de recursos cognoscitivos, emotivos y lingüísticos que se tengan. El taller de Ecología que se plasmó en la propuesta programática y en la implementación del curso resultado de esta tesis, se fundamentó en la vivencia de la Ecología a la par de la aprehensión de los conceptos declarativos. Esto supuso una labor en equipo que permitió no solo que los estudiantes aprendieran los contenidos sobre la Ecología planteados, sino que además los pudieran transformar en recursos para enfrentar y resolver los retos ecológicos planteados.

Esta propuesta de curso además asume una noción epistemológica dinámica y global con una visión del ser humano integrado a su cuerpo, al movimiento de este cuerpo en el contexto ecológico y humano, ya la relación mente-cuerpo como una unidad. No asume el desmembramiento descartiano y platonista que propone una posición cognitivista, en la cual lo que importa es la información sobre la materia, el pensamiento por oposición al soma. La Ecología no pertenece al reino de la información o de lo cognoscitivo, sino al sujeto completo que vive y siente en un contexto ambiental, que siente con su cuerpo.

Evaluación de las actividades constructivistas

Adquisición de conocimientos declarativos sobre Educación Ambiental

Para evaluar si los temas ecológicos fueron asimilados e interiorizados, y si los conocimientos previos mejoraron en los estudiantes, se aplicaron pruebas

de "Pre-test, Test y Post-test" (Francis, 2012), en las cuales se cuestionaron las causas, los efectos y las posibles soluciones a los problemas ambientales modernos estudiados en el curso de Educación Ambiental, como lo son en este caso el cambio climático, la biodiversidad y la reacción de la sociedad.

La Figura 1 muestra los resultados cuantitativos de las evaluaciones de Pre-test, Test y Post-test realizadas a lo largo del curso en cuanto a la adquisición de conocimientos declarativos sobre los problemas ambientales. Estas evaluaciones fueron realizadas en la forma de exámenes cortos con preguntas específicas respecto a los conocimientos que se requería construir.

Desde el inicio del curso, los estudiantes tenían un nivel aceptable de conocimientos previos declarativos sobre los problemas ambientales del cambio climático, biodiversidad y respuesta de la sociedad. Los datos estadísticos muestran que no existieron diferencias significativas en el nivel de conocimientos de los estudiantes al inicio el curso. Esos conocimientos mejoraron a lo largo del curso, registrándose una patrón o curva de aprendizaje típica, hasta realizar el post-test final seis meses después de concluido el curso, quedando evidenciado que el nivel de conocimientos adquiridos se mantuvo y fue significativo. La calificación obtenida por los estudiantes al inicio fue de 8 y fue mejorando significativamente a medida que se fue desarrollando el curso, pero al pasar seis meses después terminado el curso, el grupo obtuvo una calificación 8.5 medida mediante una prueba de "post-test".

De acuerdo con los resultados de las pruebas realizadas en el curso, los estudiantes tenían nociones y conocimientos sobre los problemas ambientales, porque provenían de colegios donde recibieron alguna preparación ecológica requerida para realizar las pruebas de bachillerato. Además, los estudiantes de primer ingreso tienen que pasar dos días en un programa de inducción en las instalaciones de la Sede Regional San Carlos del Instituto tecnológico de Costa Rica. Esta sede ha sido galardonada con la bandera azul del MINAET y la sede San Carlos por sus signos externos referidos a problemas ambientales, y sobre el programa del reciclaje en las residencias estudiantiles y del recinto universitario en general. Los estudiantes son llevados al proyecto "ECOTEC",

donde se les expone a la importancia de la conservación de la biodiversidad. Estas actividades constituyeron una base común de conocimientos ambientales sobre la cual se desarrollaría el curso de Educación Ambiental diseñado en este trabajo de tesis.

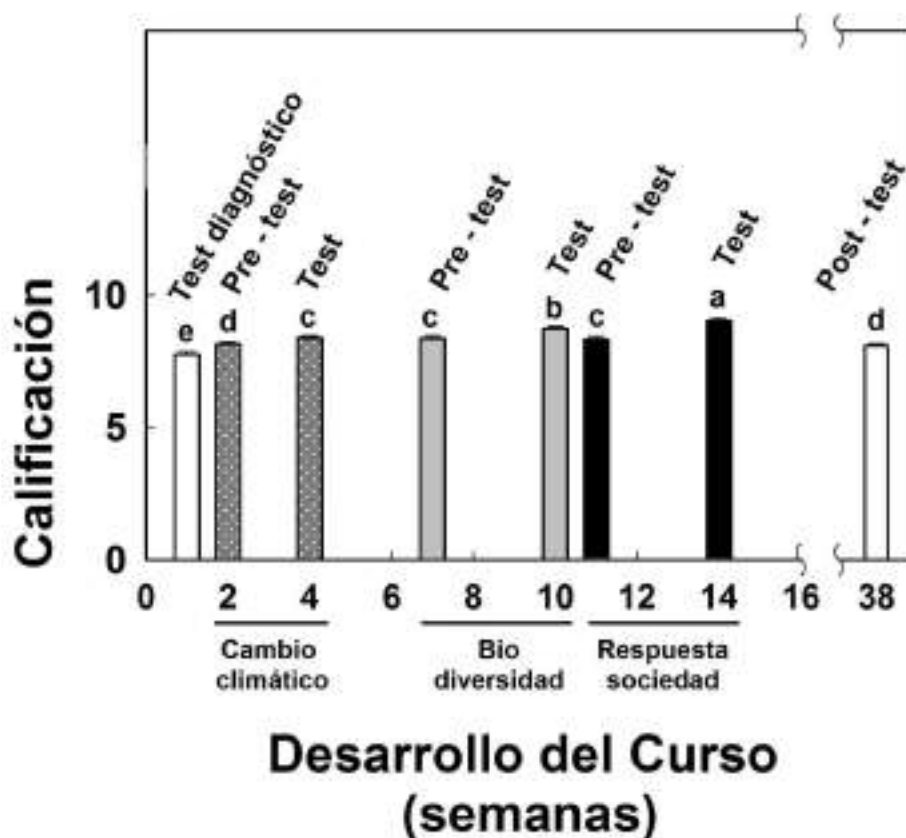


Figura 2. Calificación (Notas de 0 a 10) de la adquisición de los conocimientos declarativos en el curso de Educación Ambiental y promoción ecológica. Se usó la evaluación a través de la aplicación de Pre-test, Test y Post-test en tres tópicos: Cambio Climático, Biodiversidad y Respuesta de la sociedad, estudiados a lo largo de los tres módulos del curso.

Las pruebas de hipótesis fueron realizadas con un nivel de confianza del 95%. Estas pruebas buscaban evidenciar si existían diferencias significativas entre una valorización inicial (pre-test) con una media dada conocida, y una segunda valorización hecha tres semanas después, en las mismas condiciones prácticas pero con reforzamiento de los conocimientos declarativos y procedimentales (test), rechazándose la hipótesis nula y aceptándose la

hipótesis alternativa, es decir, la media 2 es mayor a la media 1 con un 95 % de confianza, lo que quiere decir que la metodología sirvió, dio resultados y los estudiantes asimilaron los conocimientos, lo cual quedó demostrado en las pruebas escritas y tanto como en las artísticas, pero en la forma de conocimientos procedimentales en estas últimas. Esto se repitió para todas las evaluaciones de los conocimientos procedimentales (Anexo 4).

Criterio de decisión :				No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96	
Hipótesis				Prueba de hipótesis	
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Test (R.S)	-12,03799471	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Test (R.S) con respecto al Test Final.
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Pre-test (R.S)	-2,960162633	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Pre-test (R.S) con respecto al Trabajo final.
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Test (Bio)	-8,091111197	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el test (Bio) que en el test final.
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Pre-test (Bio)	-3,354850984	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Pre-test (Bio) con respecto al Test final.
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Test (C.G)	-3,749539335	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el test (C.G) con respecto al test final.
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Pre-test (C.G)	-0,789376702	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una menor o igual calificación en el Test final que en el pre-test (C.G)
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Test final	μ_2 : Test general	4,223165356	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Test Final con respecto al test general.

Cuadro 3. Pruebas estadísticas realizadas para el diagnóstico de la adquisición de conocimientos declarativos sobre cambio climático, biodiversidad, y respuestas de la sociedad, en un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica utilizando la expresión corporal como medio didáctico.

Los estudiantes se mostraron capaces de hablar y actuar acerca de los problemas ambientales, lo que quedó demostrado a través de las pruebas declarativas, preparadas para verificar que los estudiantes conocían las causas y las consecuencias, y propondrían posibles soluciones para los problemas ambientales tratados. Los conocimientos declarativos fueron interiorizados por los estudiantes y luego exteriorizados en la forma de movimiento y expresión corporal.

Dos de los objetivos específicos de esta tesis son la evaluación de los temas declarativos, las actividades procedimentales, y su interiorización, además el aplicar metodologías constructivistas como las asignaciones de tareas individuales y grupales, y exteriorizarlos conceptos declarativos a través de éstas, lo que permitió comparar si los estudiantes pudieron crear sus propios conocimientos significativos sobre problemas ambientales y lograron convertirlos en trabajos artísticos colaborativos, que mejoraron en el transcurso del semestre. Los estudiantes lograron promover actividades ecológicas dentro del contexto universitario y comunitario del Instituto Tecnológico de Costa Rica y de la comunidad de Santa Clara. Estas tareas en especial mostraron las individualidades de los estudiantes y su forma de expresar la significación de los conocimientos adquiridos, y cómo estos mejoraron dentro de un contexto social, lo que se observó mejor en los trabajos en parejas y los grupales. Ya que una de las características que deben ser tomadas en cuanto en la metodología constructivista es la importancia de sujeto como constructor de su conocimiento significativos, dejarlos ser ellos mismos, sin presionarlos con castigos por lo que no saben y permitiéndoles expresar y comunicar sus propias ideas, las notas demuestran el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Realización de las tareas y asignaciones

Los resultados de las tareas artísticas individuales y grupales de los módulos, así como su integración en el trabajo coreográfico de contenido ecológico presentado a la comunidad universitaria al final de curso se muestran en la Figura 2. Al inicio del curso el nivel mostrado por los estudiantes en sus

tareas individuales fue de regular a bueno. Este nivel se mantuvo en la segunda entrega de tareas, esta vez desarrollada y presentada en parejas. Luego de la sesión de comentarios y críticas, se recomendó agregar algunas rutinas coreográficas en las presentaciones. En la tercera entrega de tareas en parejas se notó una mejoría sustancial y un nivel alto de ejecución, creatividad y soltura escénica. Con respecto al trabajo final, el nivel técnico mostrado por el grupo fue de bueno a excelente. El uso de los temas declarativos ecológicos estuvo presente en todos los trabajos presentados por los estudiantes y tratados con seriedad y fundamento científico.

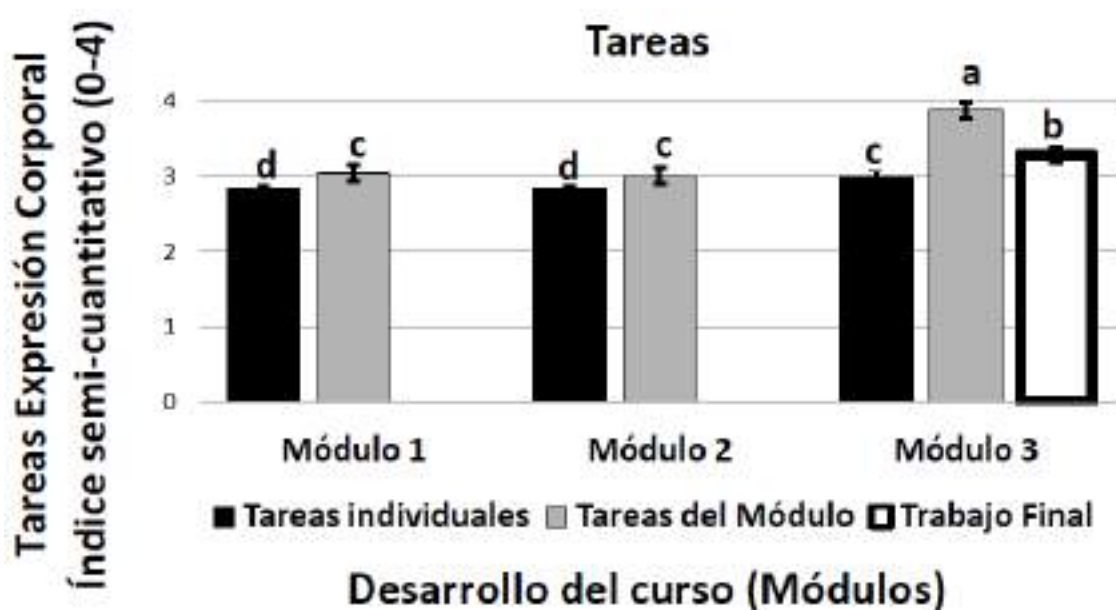


Figura 3. Calificación obtenida por los estudiantes en sus diferentes trabajos independientes, grupales y colaborativos para expresar sus conceptos declarativos en forma artística procedimental a través de la expresión corporal. El índice semi cuantitativo de medición varió de 0-4. Para medir la calidad del trabajo, se debió representar el objeto ecológico bajo estudio través de la expresión corporal, la musicalización del trabajo corporal, y la utilización de los conceptos declarativos. La escala semi cuantitativa representa lo siguiente: **0:** no se realiza la acción. **1:** la actividad fue realizada con un mínimo de esfuerzo. **2:** regular ejecución de la acción y esfuerzo leve **3:** buen nivel de ejecución, esfuerzo moderado. **4:** excelente nivel de ejecución de la actividad.

Las tareas individuales y las tareas en parejas mostraron el mismo nivel artístico. Luego de la presentación de las tareas en parejas y por las recomendaciones hechas en la sesión de comentarios y críticas, los resultados mejoraron en la última presentación de tareas grupales, presentándose tareas con rutinas coreográficas y diseños espaciales más complejos que los mostrados en las dos primeras presentaciones de tareas individuales y de parejas. La calidad del espectáculo final colaborativo fue el resultado de un trabajo realizado por el grupo completo de estudiantes, en el que se presentaron espacios y tiempo para compartir no solo el trabajo colaborativo, sino conversaciones y relaciones de los estudiantes, y fortalecimiento de las alianzas o la creación de nuevas. La calificación obtenida en la primera prueba realizada para las asignaciones o tareas fue de 2.5, que se mantuvo en la segunda, pero hubo una mejoría significativa en las últimas tareas grupales con calificaciones de 4.

Las tareas ayudaron a demostrar los conocimientos declarativos construidos por los estudiantes, exteriorizados a través del cuerpo, y motivaron la participación activa del resto de los compañeros en las sesiones de críticas y comentarios, en las que se pudo apreciar dos cosas: la opinión sobre la estética ecologista de cada estudiante con respeto al trabajo artístico observado, y el repaso de los temas ecológicos como contenidos del curso. Todo esto se realizó dentro de un contexto social que ayudó a mejorar la construcción a partir de procesos de asimilación y aprendizaje de nuevos aportes y el acomodo en las estructuras mentales (Francis, 2012). Es importante mencionar que los aportes de otros compañeros a través del lenguaje (sesiones de comentarios y críticas) permitió la construcción del propio conocimiento.

Categorías de observación etológica

Se realizaron evaluaciones de proxemia, comportamiento contagioso, comportamiento lúdico y contacto físico (Figura 3).

Proxemia: el grupo se inició con un nivel regular de Proxemia, o la distancia entre y con otras personas. La primera actividad del curso fue hacer un círculo, y los estudiantes mantuvieron una distancia de aproximadamente medio metro unos de los otros. Con el pasar de las semanas los estudiantes cambiaron, reduciéndose las distancias entre ellos, e inclusive por parte de los estudiantes que se mantuvieron más distantes en las primeras clases. Al terminar el curso, el nivel de Proxemia fue de bueno a casi excelente. La figura muestra que la primera calificación de 2 en Proxemia fue mejorando significativamente hasta llegar a la última prueba, en la que se promedió una calificación de 3.5. Es importante recalcar que los estudiantes conviven cinco días la semanas en el campus de la sede regional San Carlos y aquí duermen en las residencias, toman sus alimentos en la misma soda comedor, van a una sola biblioteca y en las noches socializan en dos o tres lugares alrededor del campus, lo que facilita que los estudiantes ganen confianza entre ellos.

Contacto físico: desde el comienzo del curso los niveles de contacto físico mostrados fueron regulares. Al final del curso los estudiantes tenían contacto físico con otros compañeros muy bueno, lo que se verificó estadísticamente. Las diferentes formas de contacto físico observadas fueron gestos de cariño, roces entre los cuerpos, empujones a veces bruscos típicos de los estudiantes varones y abrazos que se dieron de diferentes formas (entre dos personas, grupales), siempre dentro de un marco de respeto, compañerismo, experimentación y solidaridad. La calificación semi cuantitativa del contacto físico fue parecida a la de la Proxemia, siendo la primera nota de un 2, la cual mejoró significativamente con el transcurso del tiempo hasta llegar a 3.5. Las condiciones mencionadas sobre las características de convivencias de los estudiantes dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico de Costa Rica facilitaron el mejoramiento del trabajo corporal y de la expresión artística que involucraban contacto físico.

Las observaciones etológicas y sus evaluaciones cumplen con los objetivos planteados en esta tesis, como la implementación de metodologías constructivistas que propicien la construcción del conocimiento. Estas observaciones ayudaron a analizar cuatro variables del comportamiento social

cuantificadas en la Figura 4, y relacionarlas con el mejoramiento en la adquisición de conocimientos significativos por parte de los estudiantes.

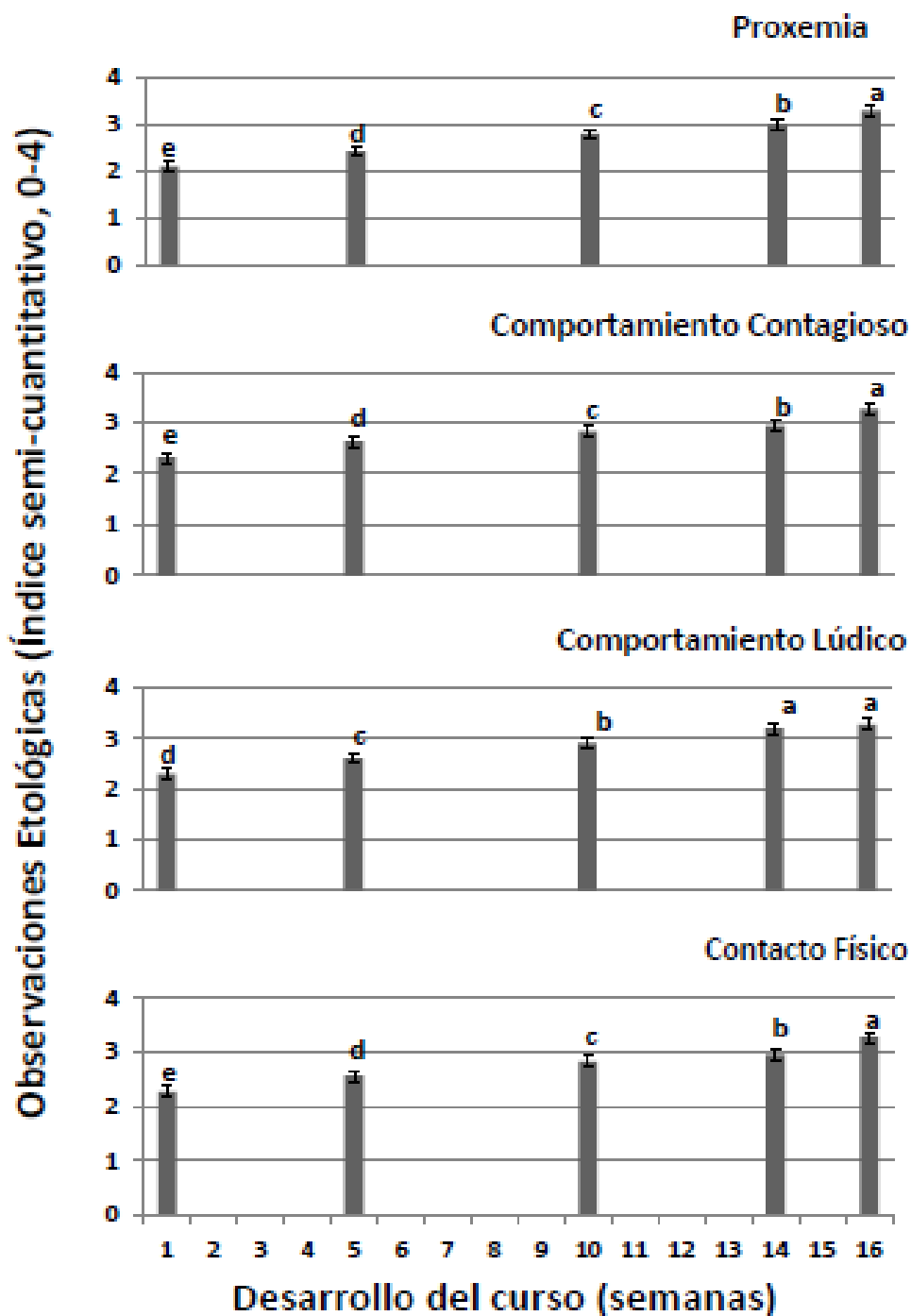


Figura 4. Calificación de las categorías de observación etológica de un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica durante el transcurso de 16 semanas, con un índice semi cuantitativo que varía de 0-4, donde 0: se realiza acción pero sin salirse de los parámetros de lo natural; es el movimiento cotidiano. 1: actividad es realizada con un mínimo de esfuerzo. 2: regular

ejecución de la acción y esfuerzo leve. **3:** buen nivel de ejecución y esfuerzo moderado. **4:** excelente nivel de ejecución de la actividad.

Comportamiento lúdico: desde la primera clase los estudiantes estuvieron dispuestos a realizar los juegos lúdicos de una forma regular, variable que mejoró sustancialmente hasta la culminación con la presentación del trabajo final artístico, en el cual se registró un alto nivel de trabajo lúdico. Esta forma de entrega al juego permitió que los estudiantes mostraran sus tareas con más confianza confiable y sin timidez. Los resultados estadísticos demuestran esta conclusión, porque la calificación semi cuantitativa de la primera evaluación fue de 2, y mejoró significativamente con el desarrollo del curso hasta llegar a la última evaluación con una nota de 3.5.

Comportamiento contagioso: el nivel regular mostrado por el grupo y observado desde el inicio, fue mejorando hasta llegar a la presentación al final del curso, con un comportamiento contagioso de entusiasmo y excitación general. Esto se demostró en todas las actividades del curso, en especial a la hora de realizar los talleres de improvisación y en los días en que se prepararon y presentaron las tareas individuales, grupales de los módulos y la presentación final. Se observó un alto nivel de buen humor y compañerismo, gracias a los cuales los estudiantes se ayudaban a vestirse, arreglarse y maquillarse, y al final de cada presentación demostraban su solidaridad con los compañeros con aplausos de apoyo.

El comportamiento contagioso también mejoró significativamente en el curso de Educación Ambiental; la calificación obtenida por los estudiantes fue de 2 en la primera evaluación y conforme el curso se desarrolló las evaluaciones mejoraron significativamente, con una última calificación de 3.5, demostrándose que el comportamiento contagioso mejoró y el grupo se consolidó con una idea de pertenencia. Este comportamiento contagioso se observó en las mejorías en la evaluaciones y calidades en las sesiones de presentaciones de las tareas presentadas por los estudiantes, todos querían ser aplaudidos y admirados por sus compañeros por sus talento o trabajos artísticos.

Evaluación de la expresión corporal

Se realizaron evaluaciones de las rutinas de preparación, improvisación, desplazamiento, códigos de movimiento y trabajo en parejas (Figura 4).

Rutinas de preparación: desde el primer día de clases se observó un nivel regular en la ejecución de los ejercicios para la preparación del cuerpo en la mayoría de los estudiantes, necesarios para desempeñar las actividades de expresión corporal. En el transcurso del primer módulo el desempeño de los estudiantes fue mejorando y al llegar a la presentación artística final, se observó un desenvolvimiento del grupo dentro de un nivel de bueno a excelente; hubo una mejoría significativa estadísticamente hablando (Figura 4). La calificación del grupo en la preparación corporal fue de 2 y se notó una mejoría significativamente en las siguientes evaluaciones hasta llegar a obtener una nota final de 3.5 en las rutinas de preparación para ejecutar y cumplir con las actividades diarias del curso.

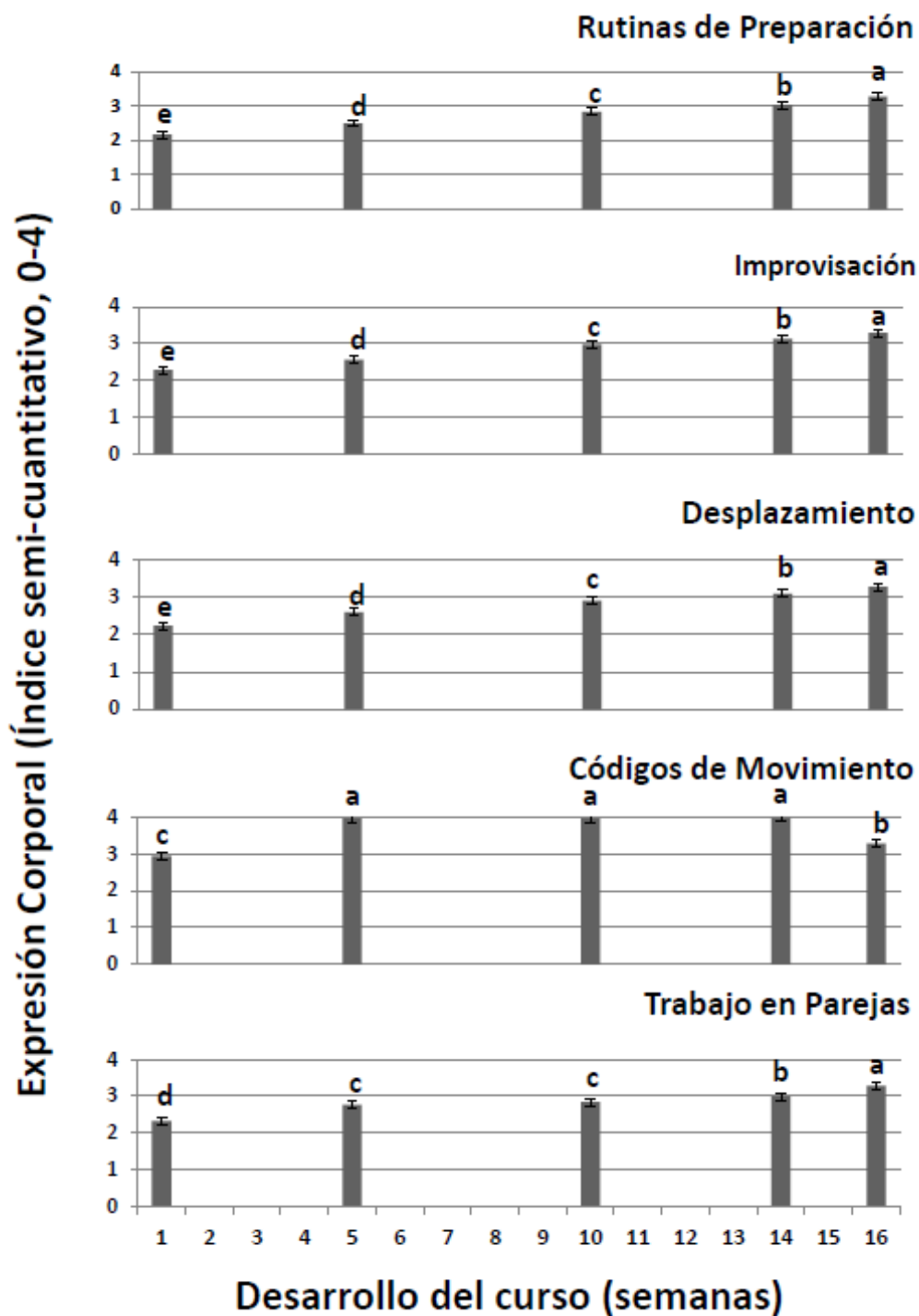


Figura 5. Calificación de las actividades de expresión corporal del curso de educación ambiental durante 16 semanas de implementación, con un índice semi cuantitativo que varía de 0-4, donde **0**: se realiza acción pero sin salirse de los parámetros de lo natural; es el movimiento cotidiano. **1**: actividad es realizada con un mínimo de esfuerzo. **2**: regular ejecución de la acción y esfuerzo leve. **3**: buen nivel de ejecución y esfuerzo moderado. **4**: excelente nivel de ejecución de la actividad.

Las cuatro variables evaluadas como expresión corporal muestran cómo una actividad eminentemente social que se gesta dentro de un contexto que promueve la promoción ecológica y con una audiencia que observa, y que luego participa comentando y criticando, ayuda a construir un nuevo conocimiento que es gestado desde la individualidad del sujeto y se extiende hasta su inmersión dentro del contexto grupal, con el aporte de todos los integrantes del grupo, adueñados de la misma idea: promover el cambio de filosofía y civilismo, no solo en cada miembro del grupo sino en los observadores o audiencia del trabajo colaborativo final.

Talleres de improvisación: el desenvolvimiento de los estudiantes en la actividad de improvisación fue muy parecido al observado en las rutinas de preparación, y el nivel de inicio del curso por el grupo fue regular; los estudiantes se mostraron muy receptivos y mejoraron semana a semana, perdiendo la timidez y mostrando seguridad en los talleres de improvisación de personajes o situaciones. El uso de la improvisación fue una herramienta utilizada inclusive al momento de presentar y ejecutar las tareas al resto del grupo, mostrando un dominio en el uso de la técnica de improvisación por parte de los estudiantes. Quedó demostrada de esta forma la mejoría constante en el uso de la improvisación como herramienta para la preparación de las tareas y para cumplir con las presentaciones asignadas. Cabe destacar que para lograr usar la improvisación del movimiento, los estudiantes debieron conocer la música utilizada y el tema declarativo ecológico que estaban tratando. Estadísticamente hubo cambios significativos desde los primeros talleres de improvisación hasta los últimos; todos los estudiante mostraron un nivel similar del uso de la improvisación y no hubo diferencias sustanciales entre ellos. Los resultados de las pruebas de los talleres de improvisación fueron de 2 y en las siguientes evaluaciones se observó una mejoría significativa hasta llegar a un nota de 3.5, casi excelente en el manejo de la improvisación.

Desplazamiento: el objetivo planteado para esta variable fue que los estudiantes lograran conocer y manejar su desplazamiento hacia los cuatro lados del cuerpo (adelante, atrás y los dos laterales izquierdo y derecho). Desde el inicio el grupo mostró un dominio en los desplazamiento hacia

adelante y un poco menos hacia atrás, mientras que los movimientos laterales fueron más difíciles de ejecutar, pero mejoraron con la práctica en el transcurso del curso. Al final, el nivel de desplazamiento fue muy bueno, y el uso del desplazamiento lateral fue incorporado en los dibujos espaciales de las tareas personales y grupales. Los análisis estadísticos muestran que hubo cambios significativos a través del tiempo en el desplazamiento espacial, con una curva de aprendizaje típica. La calificación obtenida fue de 2 y fue mejorando significativamente hasta llegar la nota de 3.5, que indica que el dominio del desplazamiento corporal por el espacio fue muy bueno. Esto se logró observar especialmente durante el trabajo colaborativo final.

Trabajo en parejas: los estudiantes disfrutaron desde un inicio de esta actividad, mostrando desconocimiento del cuerpo del otro compañero, pero con el tacto, la experimentación y la observación se logró que los estudiantes se compenetraban mejor en el trabajo en equipo, mostraron empatía, solidaridad y responsabilidad hacia su compañero y el trabajo en equipo. En muchas ocasiones ellos mismos escogían su compañero de trabajo. Las tareas en parejas presentadas fueron de mejor nivel que las tareas individuales, que solamente se ejecutaron en el primer módulo, destacándose el uso de pequeñas rutinas coreográficas dentro de las tareas. Con el transcurso del curso se mejoró el trabajo de parejas, lográndose observar inclusive un manejo corporal estético de mayor complejidad que el demostrado en las tareas individuales hasta llegar a un nivel de bueno a casi excelente. La figura 5 muestra la obtención de una nota de 2 en la primera evaluación, luego de la cual mejoró significativamente en las siguientes evaluaciones hasta obtenerse un promedio de 3.5 en el trabajo de parejas.

Códigos de movimiento: el objetivo de esta variable fue evaluar que los estudiantes usaran diez códigos básicos de movimiento que simbolizaban o representaban los tres temas declarativos de los módulos desarrollados y basados en conceptos ecológicos declarativos (cambio climático, biodiversidad y reacción de la sociedad). Estos códigos de movimiento fueron desarrollados y presentados por cada uno de los estudiantes en las diferentes tareas, en las cuales fue necesario el uso de los diez personajes ecológicos durante el

transcurso de las quince semanas de trabajo. Todos los estudiantes pudieron utilizar los diez códigos requeridos por el curso y el nivel técnico mostrado fue aceptable. Por razones del tiempo de duración del trabajo final, los estudiantes no lograron utilizar los diez personajes, y en la presentación final en la mayoría de los casos solo pudieron utilizar uno o dos personajes por estudiante. La nota obtenida fue de 3 y mejoró hasta 4, lo que se debió a que los estudiantes tuvieron la oportunidad de trabajar en las clases y las tareas los diez personajes simbólicos de la Ecología.

Estos elementos de la expresión corporal sirvieron para relacionar la búsqueda personalizada de los códigos de movimiento individuales que representaban a la Ecología a través de diez símbolos ecológicos, con la construcción del nuevo conocimiento sobre el medio ambiente y los instrumentos que sirvieron para expresar y comunicar sentimientos, ideas y mejoras en las personalidades de cada estudiante, contribuyendo al cambio individual y grupal de actitudes y comportamientos como ciudadanos responsables y comprometidos en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales causado por esa misma sociedad; esto es preservando, conservando, haciendo uso sostenible de los recursos en las actividades diarias del ser humano. Igualmente las otras variables de la expresión corporal evaluadas y aplicadas en el curso contribuyeron de manera significativa a mejorar la adquisición de conocimientos para la construcción de personalidades cuestionadoras y responsables de nuestros propios actos dentro de un contexto social que ponga atención a lo ambiental.

Valoración cualitativa de los logros constructivistas en relación con la promoción ecológica y la educación ambiental.

La valorización de los logros constructivistas del curso se realizó mediante los siguientes descriptores cualitativos:

1. Profundidad y práctica del conocimiento ecológico,
2. Dinámica longitudinal y nivel de participación de los estudiantes,
3. Incorporación de los contenidos por parte de los estudiantes,
4. Recreación de los contenidos a partir de los temas centrales ofrecidos como materia prima del curso,
5. Incorporación emocional en el discurso narrativo corporal, en el movimiento y en la oralidad,
6. Manejo del contexto y escenarios del trabajo constructivista (entendimiento de la dinámica de las clase),
7. Niveles empáticos de los estudiantes al comprender fenómenos,
8. Transferencia (confianza y encargos) y encargo de diversas transferencias de los estudiantes hacia otros estudiantes y hacia el docente,
9. Reacción con-transferencial y contra-transferencial, o a nivel de la narrativa corporal y oral, emocional u oral,
10. Manejo del contexto y escenarios del trabajo constructivista (entendimiento de la dinámica de las clase),
11. Clímax narrativo del curso en los estudiantes y en el docente,
12. Antagonismos narrativos estudiante-estudiante, estudiante contra sí mismo, estudiante-docente, y docente consigo mismo.
13. Patologías (problemas) narrativas estudiante contra sí mismo, estudiante-docente, y docente consigo mismo, y
14. Representación y valoración global del curso y de la experiencia por parte del docente.

El Cuadro 4 integra los resultados de las observaciones numéricas recién descritas, y de las apreciaciones personales y documentales contenidas en la bitácora del curso (Anexo No. 4) y en las filmaciones.

Cuadro 4. Valoración cualitativa de los logros constructivistas en relación con la promoción ecológica y la Educación Ambiental.

Descriptorios cualitativos	Observaciones
<p>Profundidad y práctica de la educación ambiental y el conocimiento ecológico</p>	<p>La profundidad y la práctica de la educación ambiental, se demostró en el trabajo cotidiano efectuado en las actividades del curso, que culminó con la elaboración de un guión por parte de los estudiantes de manera autónoma e independiente, que sirvió de eje temático y práctico para la realización y la presentación del trabajo final, presentado en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) y dirigido a la comunidad local y a los estudiantes del Colegio científico de la misma institución.</p> <p>Las formas estéticas escogidas y diseñadas por los estudiantes se reflejaron tanto en las tareas cotidianas como en el trabajo final colaborativo que resumió sus ideas y su manera de pensar sobre los problemas ambientales. En estos guiones se incluían personajes que representaban, mediante la expresión corporal, la naturaleza, los árboles, el viento, los huracanes, el calor generado por el cambio climático, el fuego, el petróleo, los animales, la vegetación, el agua, el río, el mar y el comportamiento del hombre inmerso en la sociedad explotadora de recursos. Todos los personajes emergieron de los tres temas centrales de los módulos del curso: cambio climático, biodiversidad y reacción de la sociedad.</p> <p>En estas actividades quedó evidenciado que los estudiantes comprendieron las causas, las consecuencias y las posibles soluciones a los problemas ambientales más importantes, e implementaron correctamente actividades de expresión corporal y coreográficas para transmitir estas nuevas inquietudes adquiridas por ellos, fundamentadas en conocimientos científicos, para lograr la promoción ecológica entre la audiencia formada por la comunidad universitaria, que incluye funcionarios, profesores, y sus compañeros, y los estudiantes del colegio científico de la universidad.</p>

<p>Dinámica longitudinal y nivel de participación de los estudiantes.</p>	<p>La participación de los estudiantes aumentó a lo largo del curso de educación ambiental y a través de los tres módulos. En el primer módulo, y parcialmente causado por la inexperiencia en los métodos novedosos de aprendizaje empleados, la participación de los estudiantes fue tímida. Ese comportamiento cambió durante el desarrollo del curso y al final del primer módulo se evidenció un aumento de la seguridad de los estudiantes y cambios significativos en el uso del cuerpo y su expresión corporal (quinta clase y final del módulo).</p> <p>En el segundo módulo el nivel de participación se mantuvo relativamente constante, pero la seguridad demostrada por los estudiantes en la presentación de sus de tareas, centradas en el trabajo en parejas, favoreció el trabajo independiente y resultó en una mejora sustancial de la claridad y el contenido ecológico de los trabajos presentados. La participación de los estudiantes que no estaban directamente involucrados en las tareas grupales también se incrementó, aumentando la crítica y las contribuciones de corte ambiental durante las discusiones y auto-evaluaciones realizadas luego de las presentaciones de expresión corporal.</p> <p>En el tercer módulo la confianza desarrollada gracias al trabajo rutinario que caracterizó al curso fue evidente. Las alianzas creadas entre estudiantes durante el curso nivelaron la participación de todos los estudiantes y esto culminó con el involucramiento del grupo en todo el trabajo final en general.</p>
<p>Valoración de la incorporación de los contenidos por parte de los estudiantes.</p>	<p>Se observó la incorporación de los contenidos sobre los tres temas ecológicos estudiados en el curso (cambio climático, biodiversidad, y reacción de la sociedad) gracias a la calidad de los guiones y la profundidad del tratamiento de los temas. Esto se reflejó también en la seguridad que mostraban los estudiantes en las presentaciones artísticas a lo largo del curso. La participación estudiantil en las sesiones de discusión</p>

	<p>fue en aumento y se notó el interés creciente sobre los problemas ambientales y las posibilidades para su denuncia y solución. Se observó que los estudiantes comentaban que con la información aprendida en el curso era más fácil utilizar la expresión corporal para motivarse y proceder al proceso de creación de obras coreográficas y presentaciones de corte declarativo.</p>
<p>Valoración de la recreación de los contenidos a partir de los temas centrales ofrecidos como materia prima del curso.</p>	<p>Se observó evolución positiva en la calidad, madurez, contenido conceptual y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales presentados en las clases cotidianas y en el trabajo colaborativo final por parte de los estudiantes, facilitada por las tareas individuales y grupales o en parejas, en los trabajos artísticos de los módulos, y especialmente en el trabajo final.</p> <p>La metodología constructivista del curso posibilitó la entrega de las herramientas necesarias para elaborar y cumplir con cada objetivo, principalmente la promoción de la creatividad a través de la improvisación, la musicalización de las tareas, y el estudio y la evaluación de las representaciones de personajes ecológicos a través de la expresión corporal, codificada a través de códigos básicos del movimiento descritos en las secciones de esta tesis donde se describen los detalles de la expresión corporal.</p>
<p>Incorporación emocional en el discurso narrativo corporal, en el movimiento y en la oralidad.</p>	<p>La incorporación de las emociones se demostró en la intensidad de la interpretación y de la dramatización estampada en el discurso narrativo, en el movimiento y en la oralidad, lo que ayudó a mejorar la sensibilidad, la concienciación y los conocimientos declarativos sobre los problemas ambientales, y resultó en una alta calidad de las presentaciones artísticas con temas ecológicos de los estudiantes, incluyendo los talleres de improvisación y el trabajo final. La utilización de las emociones ayudó a comprender e internalizar los sentimientos y preocupaciones ecológicas. El movimiento corporal mejoró con la incorporación de los conocimientos ecológicos y de las</p>

	<p>emociones en los procesos creativos para la preparación de las tareas y los guiones coreográficos. Las tareas individuales y grupales sirvieron para la lectura de los mensajes ecológicos y la transmisión a la audiencia tanto de nociones técnicas como de sensaciones y emociones despertadas por la seriedad de la crisis ambiental y la naturaleza de las soluciones planteadas.</p>
<p>Manejo del contexto y escenarios del trabajo constructivista (entendimiento de la dinámica de las clase)</p>	<p>Los estudiantes entendieron la dinámica en el manejo del contexto y escenarios constructivistas. Las actividades constructivista no fueron forzados porque todas las asignaciones donde los estudiantes debían mostrar su protagonismo fueron cumplidas, como en las presentaciones de charlas sobre los temas principales, en las presentaciones tareas individuales y grupales, en las elaboraciones de guiones coreográficos y en la construcción trabajo colaborativo final. Hay que mencionar que el profesor siempre estuvo muy cerca para no perder de vista el trabajo constructivista excepto en la elaboración de tareas asignadas para la casa. El estudiante siempre tuvo la oportunidad de recibir por parte del profesor la asesoría procedimental y artística necesaria para la elaboración de las tareas asignadas. Cuando los estudiantes tuvieron espacios para poner en práctica su protagonismo como artífices de su adquisición de conocimientos, éstos fueron aprovechados de manera satisfactoria.</p>
<p>Valoración de los niveles empáticos de los estudiantes a la hora de comprender fenómenos.</p>	<p>Los estudiantes mostraron un nivel de empatía de regular a bueno durante las actividades realizadas en el curso. La mayoría aceptó las actividades de expresión corporal en sus diferentes modalidades, lo que se reflejó en los juegos lúdicos que formaron parte de la dinámica diaria, especialmente de los talleres de improvisación, que fueron realizados de manera eficiente y disfrutados al máximo. Esto fue corroborado por los comentarios extra-clase. Las alianzas de parejas y de grupos fueron la forma como los estudiantes se organizaron para trabajar con el profesor.</p>

	Pocos estudiantes mostraron apatía hacia el trabajo realizado, pero en general el grupo comprendió los fenómenos o actividades propuestas por los grupos de trabajo.
Valoración de transferencia (confianza y encargos) y depósitos de encargo de diversas transferencias de los estudiantes hacia otros estudiantes y hacia el docente.	Las asignaciones encargadas a los estudiantes fueron realizadas de manera efectiva, y solo cuestionadas en un caso en que cinco estudiantes se ausentaron al ensayo final para lograr prepararse para el trabajo final. Al verse presionados por sus compañeros y el profesor, los ausentes se incorporan al ensayo. Algunos estudiantes tomaron las riendas de los procesos de creación de movimientos y diseños del trabajo colaborativo, y típicamente el grupo escogió a un jefe de escena que asegurara el buen funcionamiento de la puesta en escena del trabajo final. Hubo dos grupos característicos en la elaboración del trabajo colaborativo: uno que proponía y cuestionaba el trabajo artístico, más creadores, y otro grupo que acataba decisiones y creía en la opinión y liderazgo del primero.
Valoración de la reacción con-transferencial y contra-transferencial, o a nivel de la narrativa corporal y oral, emocional u oral.	La mayoría de los estudiantes reaccionó positivamente a las actividades de la clase, específicamente a los talleres de expresión corporal. La metodología del curso brindó el espacio para que los estudiantes crearan movimientos personales propios de sus cuerpos, para expresar o transferir los conocimientos adquiridos. Algunos se aliaron a favor o en contra de la seriedad planteada por el profesor. Estas alianzas fueron en general para beneficio del curso, debido a la confianza de estas alianzas generaron durante las presentaciones ante una audiencia. En aquellos en que las alianzas fueran de burla, ésta fue celebrada o no se le dio la importancia buscada por los estudiantes.
Clímax narrativo del curso en los estudiantes y en el docente.	El clímax narrativo del curso se observó en las presentaciones de las tareas artísticas y del trabajo colaborativo final. El clímax más importante ocurrió en el trabajo final, debido a su duración (30 minutos), a la intensidad de los sentimientos y emociones

	<p>individuales y grupales, y a la fuerza interpretativa demostrada en el escenario sobre los problemas ambientales. El ambiente de trabajo vivido antes y después del trabajo fue intenso y el compañerismo era generalizado. Las actitudes más generalizadas mostraban nerviosismo y emoción. En el momento que se realizaba la presentación, el nivel de entrega, concentración, y solidaridad demostrado por los estudiantes fue muy satisfactorio. Al concluir la presentaciones, los gritos de júbilo, satisfacción y de misión cumplida fueron generalizados.</p>
<p>Antagonismos narrativos estudiante-estudiante, estudiante contra sí mismo, estudiante-docente, y docente consigo mismo.</p>	<p>La narrativa antagonista de los estudiantes hacia las actividades o hacia el profesor fue muy escasa, y si se manifestó, fue de forma positiva y respetuosa, ya que la forma de trabajo dejó abierta la puerta para que los estudiantes pudieran seguir el juego del profesor o tomar la oportunidad para burlarse directamente o por medio de algún gesto o movimiento del profesor o de otros compañeros. Las relaciones con algunos compañeros se caracterizaron por alianzas o antagonismos.</p>
<p>Patologías (problemas) narrativas estudiante contra sí mismo, estudiante-docente, y docente consigo mismo.</p>	<p>Con respecto a la toma de decisiones sobre los temas a tratar en el trabajo final y para evitar problemas de comunicación grupal, se escogió un estudiante como coordinador, mientras a otros se les asignó la tarea de crear y revisar los movimientos a utilizar en tareas y presentaciones. El coordinador se comunicaba con el profesor cuando era necesaria su intervención.</p>
<p>Representación y valoración global del curso y de la experiencia por parte del docente.</p>	<p>La experiencia como docente y moderador del curso brindó al profesor la oportunidad de guiar a un grupo de estudiantes de primer ingreso con pocas competencias declarativas y procedimentales, tanto ecológicas como de expresión corporal, y facilitar la construcción de herramientas expresivas para el uso del cuerpo de una forma</p>

	<p>consciente, para expresarse y concienciarse sobre los problemas ambientales modernos.</p> <p>Las funciones de motivador para que los estudiantes cambien su percepción del mundo, aprendan involucrándose en las clases, la importancia del uso del cuerpo como medio expresivo e instrumento para la adquisición de conocimientos y la construcción de trabajos artísticos, hacen que el docente sienta que la docencia es fundamental para mejorar la calidad de vida y solucionar la problemática ambiental, a través de la participación y la promoción ecológica por parte de los responsables tanto de sus causas como de sus soluciones.</p> <p>En el caso de los profesores que manejan la enseñanza a través de las artes corporales y escénicas incluyendo la danza y el teatro, esta tesis colaboró en la capacitación para mejorar la introducción de temas sobre el medio ambiente y ecología dentro de las propuestas artísticas, procedimentales y educativas.</p>
--	--

En conjunto, todas estas valorizaciones cualitativas de los logros constructivistas en relación con la Ecología y la Educación Ambiental demuestran que las actividades en las cuales el estudiante se convirtió en protagonista de la construcción de nuevos conocimientos, ayudaron a mejorar el aprendizaje sobre los problemas ambientales, y que hacen que los participantes en las actividades de construcción del conocimiento mejoraron significativamente a nivel individual y grupal, contribuyendo a la vez a generar el cambio de filosofía o estilo de vida de los estudiantes, con respeto a los problemas ambientales y en la promoción ecológica dentro del contexto universitario. También quedó comprobada la importancia de la participación del guía o motivador, en este caso del profesor, en todas las actividades de este curso de educación ambiental, quedando evidenciado el uso de la metodología constructivista cibernética de segundo orden por la participación de sus dos elementos de acción (maestro u observador, aprendiz o constructor) y fue un artífice fundamental para la realización de la práctica enseñanza aprendizaje sobre el medio ambiente y un cambio de comportamiento como ciudadano con conciencia hacia los problemas ambientales.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El resultado más significativo del curso de Educación Ambiental y promoción ecológica implementado en este trabajo de tesis, fue el uso de la expresión corporal y el constructivismo narrativo como herramientas para la construcción del conocimiento, logrando que los estudiantes de primer ingreso del Instituto Tecnológico de Costa Rica conocieran las causas, las consecuencias y las posibles soluciones a los problemas ambientales modernos, causados por las acciones humanas sobre el medio ambiente.

El cambio de protagonismo del docente al estudiante como acción fundamental para la adquisición de conocimientos sobre calentamiento global, biodiversidad y la reacción de la sociedad, y para preparar un trabajo colaborativo final artístico, convirtió a los estudiantes no solo en personas más seguras de sí mismas, sino en ciudadanos más conscientes y sensibles a los problemas ambientales locales y globales. Los estudiantes del curso de Educación Ambiental demostraron su protagonismo y se convirtieron en promotores ecológicos preparando, diseñando y presentando en el teatro de la Universidad un espectáculo artístico para la comunidad universitaria, donde se expresaron sus ideas, sentimientos y conocimientos sobre diversos problemas ambientales.

La adquisición y construcción de conocimientos ecológicos

La educación formal siempre ha utilizado la metodología del estudiante pasivo, que recibe los conocimientos a través de técnicas establecidas y soluciones preparadas, que no toman en cuenta la individualidad de los seres humanos ni los procesos naturales, biológicos y sociales que permiten que el estudiante se interese, se sensibilice, se conciencie, se accione y se involucre en la construcción y la adquisición de su propio conocimiento.

El curso de Educación Ambiental y la promoción ecológica no solo se preocuparon por la problemática ambiental, sino que además promovió las individualidades tanto como las acciones colectivas y las actividades de auto-

conocimiento de los estudiantes, para motivarlos a convertirse en ciudadanos responsables y contribuir en los trabajos colaborativos del curso de Educación Ambiental. Para lograr esta meta se utilizó la expresión corporal y algunas herramientas de la Psicología cognoscitiva, integradas dentro de la metodología constructivista, en la cual el estudiante deja de ser un recipiente pasivo de conocimientos y se convierte en aprendiz y actor, a través de experiencias que lo inducen a generar nuevos conocimientos sobre los problemas ambientales y sus soluciones (Palmer, 1998).

La adquisición de conocimientos ecológicos se interiorizó en el cuerpo de los estudiantes, en un cuerpo que se activa y ejecuta acciones por medio de la expresión corporal, constituyéndose en ejemplos claros del concepto de la mente corpórea (Clark, 1999). Se exteriorizan los conceptos declarativos sobre los asuntos ecológicos y se reflejaron con acciones del cuerpo, representaciones artísticas, y juegos lúdicos motivados por el docente y por el trabajo con sus compañeros, mejorando la actividad de construcción del conocimiento.

Efectividad de los procedimientos y las evaluaciones

En complemento de los conocimientos declarativos, las actividades procedimentales fueron primordiales para desarrollar e implementar el curso de Educación Ambiental. Todas las actividades procedimentales utilizadas fueron diseñadas para ser ejecutadas bajo la metodología constructivista, bajo la cual el estudiante debió ser protagonista y artífice de la confección de varias actividades didácticas como charlas sobre los conceptos declarativos y tareas individuales y grupales artísticas sobre esos temas. La efectividad de la adquisición de habilidades fue realizada con evaluaciones y pruebas sobre los conocimientos tanto declarativos como procedimentales, a través de las pruebas utilizadas y probadas en la enseñanza de las ciencias y otras disciplinas sociales, como lo fue la aplicación del "pre-test, test, post-test" (Hay et al, 2007). La efectividad de las actividades procedimentales como la expresión corporal y la creación artística como herramientas para la construcción de conocimientos significativos fue demostrada por las mejoras de

los signos de expresión corporal y de las manifestaciones etológicas realizadas con el transcurso del curso (Hay et al, 2007). Las actividades de expresión corporal fortalecieron y estimularon la autoestima de los estudiantes, a través del conocimiento de sus propios cuerpos, los aspectos de pertenencia grupal y social logrados mediante el trabajo colaborativo y el trabajo grupal, unificados por la expresión, a menudo corporal, de una misma idea. Los aspectos declarativos sirvieron de fundamento para mejorar la conciencia y la sensibilización del estudiante, estimulando la creatividad y por ende la búsqueda de soluciones realistas a los problemas ambientales (Clark, 1999).

Al emplearse como eje transversal y longitudinal del curso de Educación Ambiental, la expresión corporal se constituyó en una herramienta didáctica que evita la educación memorística e indiferente. Los temas más diversos resultan ser de gran interés para los estudiantes al proporcionarle el placer de los juegos lúdicos, no tradicionales, permitiéndoles adquirir conocimientos de una forma diferente que rompe con la monotonía de los cursos tradicionales. La expresión corporal provee a cada persona la oportunidad de adquirir conocimientos y valores de forma agradable y dinámica, y combinada con la metodología constructivista se vuelve un asunto de pertenencia del estudiante a la idea grupal, y lo responsabiliza y compromete a convertirse en promotor ecológico.

La contribución de la observación etológica a la promoción ecológica

El grupo analizado estuvo conformado por 32 estudiantes de primer ingreso al Instituto Tecnológico de Costa Rica, con edades entre 17 a 18 años, 20 varones y 11 mujeres. Los estudiantes pertenecían de las carreras de Agronomía (18 estudiantes), Administración de empresas (11 estudiantes), Gestión de turismo rural (2 estudiantes) y Computación (un estudiante), y la mayoría provenían de colegios de la zona Huetar Norte, más dos estudiantes provenían del GAM. Ninguno de ellos había recibido clases de expresión corporal, salvo algunos casos en que los estudiantes habían participado en eventos de tipo artístico en sus colegios. La mayoría de los estudiantes se alojaron de lunes a jueves en las residencias de La Sede Regional.

Las observaciones etológicas fueron una herramienta que se utilizó para mejorar los procesos de adquisición del conocimiento sobre problemas ambientales porque ayudaron a conocer a cada individuo del grupo, y de esta manera fortalecer la integración y mejorar las relaciones sociales y sentimentales. Como ya se dijo, la actividad de construcción del conocimiento es de orden social y grupal (Twomey, 2011).

La Proxemia regular observada en la primera clase cambió ya en la segunda semana del curso gracias a la metodología utilizada, que les permitió a los estudiantes realizar actividades lúdicas y de improvisación, que promovieron el acortamiento de las distancias entre ellos. Esta libertad permitió romper el hielo rápidamente, motivando a construir las alianzas con otros compañeros de manera rápida. Asimismo, el estilo del curso y del profesor permitieron que el comportamiento contagioso de los estudiantes se diera sin ningún tipo de restricción, siempre que se mantuvieran dentro del marco del respeto entre los compañeros, el profesor, y del buen desenvolvimiento de la clase. El trabajo en parejas y grupales también fue muy significativo para que los niveles mostrados mejoraran con el transcurrir del curso. Las actividades de expresión corporal y el mejoramiento de las cualidades etológicas del grupo se complementaron desde el comienzo del curso, una apoyando a la otra y contribuyendo al buen desenvolvimiento de todas las actividades diseñadas y preparadas para la implementación el curso de Educación Ambiental. Inclusive la metodología constructivista utilizada en el curso permitió que los estudiantes trabajaran y prepararan tareas y charlas en parejas y en grupo, lo cual fue también fundamental para que el grado de confianza que se generó entre los estudiantes fuera de niveles muy buenos.

La confianza entre los estudiantes fue importante para que las cualidades etológicas apoyadas por las actividades de expresión corporal, que de por sí inducen al contacto físico y mental entre los estudiantes, dieran como resultado un nivel alto de proxemia, contacto físico y comportamiento Contagioso, que mejoraran sustancialmente semana tras semana (Bandura et al, 1977). Hay que agregar que el estilo de convivencia promovido en la sede regional es otro

factor importante para generar un estilo de trabajo que contribuyó al buen desenvolvimiento de todas las actividades del curso de Educación Ambiental.

Las cualidades etológicas evaluadas fueron mejorando a medida que el curso se implementó para beneficio del fortalecimiento del grupo, las relaciones interpersonales de los estudiantes y la fuerza e integralidad del grupo, desarrollándose un sentido de pertenencia y de responsabilidad para el trabajo final colaborativo.

La expresión corporal y la promoción ecológica

La utilización de la expresión corporal como herramienta para la promoción ecológica fue exitosa ya que contribuyó en varios aspectos para la consolidación del aprendizaje sobre los problemas ambientales que se estudiaron. La contribución más significativa de la expresión corporal fueron los beneficios en los aspectos socio-emocionales, intelectuales y biológicos (Stoke, 1976). Se promovió el desarrollo de una conciencia individual y grupal sobre los conocimientos ambientales, que afectan la responsabilidad y la toma de decisiones ante los hechos ecológicos que nos afectan, así como también el trabajo en grupo como una forma más efectiva para adquirir conocimientos, en especial cuando se construyen mediante proyectos colaborativos como los implementados en este curso y discutidos por Green (2005).

El curso mejoró el desarrollo armónico del cuerpo, y por consiguiente ayudó a mejorarlos aspectos físicos que tienen que ver con la salud, como la postura del cuerpo, la respiración y la motricidad. También se dieron mejoras sustanciales en la forma de comunicarnos con el resto del grupo, y de cómo expresarse a través del cuerpo sobre los problemas ambientales, como lo discute Clarke (1998). Otro aspecto que también se trabajó y que mostró mejoría fue el socio-emocional, debido al cual el trabajo colaborativo grupal funcionó como una forma de expresión de una misma idea, y mejoró el aprecio por los valores estéticos y musicales, factores importantes que fueron utilizados para la construcción de los trabajos del grupo para la promoción ambiental.

El curso de Educación Ambiental ofreció al estudiante un entrenamiento semanal constante durante 16 semanas, en un espacio especialmente diseñado para la práctica y el entrenamiento de la expresión corporal. Los grupos se caracterizaron por tener gustos afines en sus carreras, lo que permitió que los integrantes de cada grupo rompieran el hielo entre ellos desde la primera clase, generando confianza a la hora de realizar las diferentes actividades de expresión corporal. El ambiente de respeto creado para la realización del curso permitió que cada estudiante tuviera la oportunidad de desarrollar sus propios intereses sobre los problemas ambientales, de ser creativo a su propio ritmo, y expresar su punto de vista de forma corporal y verbal.

La motivación brindada por el curso para inducir a los estudiantes a participar de todas las actividades también dio buenos resultados, como lo indica Bandura (1981), lo cual fue facilitado por la observación de videos artísticos y musicales. También cabe destacar que las sesiones de comentarios y críticas de los trabajos declarativos y procedimentales fueron realizadas de manera respetuosa, exigiendo a los estudiantes brindar el “por qué” de sus apreciaciones personales sobre los trabajos analizados de sus compañeros de clases. En las sesiones de presentación de tareas personales y grupales hubo un control del aplauso final, sugiriéndoseles a los estudiantes premiar los trabajos observados con un aplauso de aceptación, solidaridad y premiación al esfuerzo, lo que fue recordado en cada sesión realizada durante la implementación del curso. Para lograr crecimiento sustancial en la construcción del conocimiento procedimental, fue esencial contar con los conocimientos declarativos sobre temas y problemas ambientales estudiados en cada módulo y de forma constructivista.

Importancia del trabajo independiente

El curso fue diseñado buscando que sus participantes se convirtieran en ciudadanos conscientes, sensibles y responsables sobre los problemas ambientales que afectan al planeta Tierra. La metodología utilizada partió de estudiantes como recipientes pasivos y sus elementos empíricos, y los fue

transformando en estudiantes intérpretes y aprendices activos (*sensu* Palmer, 1998, Figura 5), usó las asignaciones individuales y grupales para desarrollar en los estudiantes el sentido de su propio ritmo e individualidad, para que expresaran sus ideas interiorizadas de los conceptos declarativos, brindándoles la oportunidad de desarrollarse como individuos que aportan dentro del grupo que construye su conocimiento (Twomey, 2011), generando además sentimientos de pertenencia, y haciendo suyo o propio la adquisición de habilidades, sentimientos, aptitudes y conocimientos sobre los problemas ambientales.

El trabajo independiente de cada estudiante fue un aporte importante, ya que permitió que el estudiante fuera observado, escuchado y respetado en las diversas actividades realizadas en el curso de Educación Ambiental, especialmente cuando se presentaban las tareas individuales y grupales. Estas presentaciones fueron motivadoras y cruciales para mejorar el autoestima de los estudiantes, y ayudaron a desarrollar una mentalidad crítica y solidaria (Bandura, 1981). Cabe destacar en la presentación colaborativa final del curso de promoción ecológica los estudiantes se convirtieron en agentes colaboradores y organizadores de actividades por y en pro del medio ambiente.

Constructivismo narrativo, aspectos cognoscitivos y promoción ecológica.

Desde la metodología del constructivismo narrativo y de sus similitudes con el constructivismo de segundo orden, esta forma de aprendizaje es una de las más antiguas, y consiste en contarnos a nosotros mismos nuestros pensamientos, ideas, y sentimientos sobre el medio ambiente a la vez que de unos a otros a través del cuerpo, utilizando la expresión corporal como medio expresivo; pero sobre todo el constructivismo narrativo ve la realidad construida como un tejido discursivo en donde los sujetos son actores que interiorizan discursos, conceptos, emociones, respuestas de acción. En el taller se dio una construcción individual pero también una de tipo colectivo, dos narrativas que se inter-relacionan tomando como fondo el contexto real y propio a la vez que la ecología como contenido educativo.

El hecho educativo se pudo desarrollar y variar según el caso, y a cada estudiante se le permitió utilizar su propio tiempo y espacio para dinamizar la construcción propia sobre los asuntos y problemas ambientales, luego contárselo al resto de sus compañeros de forma tanto declarativa como artística, y fusionarlo con el resto de las ideas de los otros miembros del grupo, para crear una gran idea o pensamiento grupal sobre esos problemas, y "promocionarlos" ante la comunidad universitaria.

El constructivismo narrativo en el curso fue un hecho o experiencia social, cultural y adaptativa como lo indica Maturana (1990), y se gestó dentro de un grupo que siguió una idea común pero respetando y más bien explotando las individualidades de sus miembros, que la desarrollaron, reevaluaron y volvieron a adaptarla a sus propias necesidades, para contarla en su propias palabras, en este caso con sus cuerpos, de forma interpretativa, musicalizada y artística a través de la expresión corporal.

Desde la perspectiva del constructivismo narrativo, la enseñanza de la Ecología por medio de la expresión corporal es un proceso de construcción de significados en el diálogo entre el docente y los estudiantes dentro del contexto proveído. El estudiante tiene la oportunidad de relatar y explorar aspectos problemáticos de su vida en relación con los temas ecológicos, los que son puestos en el contexto de su historia personal y social. Luego, el docente facilita y asiste el proceso ofreciendo un diálogo o narrativa alternativa mediante la actividad corporal en movimiento, una oportunidad de "re-escribir" su historia para completarla, hacerla más coherente, o incluso cambiarla por otra más funcional y pertinente, que realmente responda a la protección del medio ambiente y su interacción con su medio social.

Por último, los esfuerzos de la clase constructivista narrativa se orientaron a traducir las nuevas narrativas en cambios concretos en la vida de los estudiantes en relación a la Ecología. La metodología constructivista fue una fórmula adecuada porque fortaleció la transformación de los estudiantes tipo "recipientes pasivos" en personas que se responsabilizan por la adquisición sus

propias habilidades, actitudes, conocimientos y conceptos ecológicos, para convertirse en promotores ambientales, y accionar un cambio de filosofía de vida de la comunidad que los rodea.

Estas actividades constructivistas narrativas dieron a los estudiantes la experiencia para reaccionar en favor de la promoción ecológica, buscando las causas, las consecuencias y las posibles soluciones, realistas y apropiadas para los propios entornos, a los problemas ambientales que los afectan directa e indirectamente. La metodología constructivista narrativa requirió de la participación de un observador, en este caso el docente, cuyo estilo fue fundamental en la guía, coordinación, valorización, y motivación de la construcción del conocimiento para el curso de Educación Ambiental y la promoción ecológica.

Medios audiovisuales, musicalización y otros recursos

Para documentar y desarrollar las actividades procedimentales fue necesario contar con medios audiovisuales y un aula-teatro (escenario y asientos), especialmente equipada con equipos de sonido de alta fidelidad, equipo proyector e iluminación profesional. Para filmar y documentar las clases de expresión corporal se utilizaron cinco cámaras de videos, cuatro colocadas en las esquinas del salón de clases y una colocada en la parte superior del salón (aula-teatro). Fueron grabadas y documentadas todas las actividades procedimentales, que sirvieron para revisar y evaluar las actividades de expresión corporal y las de categorías de observación etológicas. Estos se consideran recursos materiales fundamentales para la realización de investigación en docencia, particularmente cuando involucra aspectos interpretativos y desplazamientos.

La música, los videos artísticos, culturales y ecológicos, los documentales cortos, las diapositivas, y otros elementos audiovisuales, fueron recursos interpretativos, líricos, emotivos y psicológicos esenciales para la motivación y la interiorización y exteriorización de los temas ecológicos.

Para desarrollar las actividades procedimentales se contó con un aula tipo teatro con escenario para realizar presentaciones de todo tipo, un área de camerinos y un área para butacas para el público asistente. La sala teatro está equipada con equipo de sonido de alta calidad, un proyector de video y sistema de iluminación de alta calidad. Todas estas condiciones nos aseguraron el buen funcionamiento que las presentaciones declarativas como también las actividades de tipo procedimentales como las charlas de los estudiantes y todas las presentaciones artísticas de los estudiantes. Con las clases documentadas y grabadas se facilitó la tarea del profesor en la revisión y evaluaciones de las actividades del curso de educación ambiental.

Sostenibilidad y promoción ecológica

En este curso se trató el desarrollo sostenible como una propuesta para el desarrollo socio-económico y humano de los pueblos, considerando las dimensiones social, económica, y ecológico-ambiental, y proclamando que el uso actual de los recursos naturales no debe poner en peligro el bienestar de las generaciones futuras. El curso promovió la idea de desarrollo sostenible como una manera para que los países, con una sociedad informada, puedan desarrollarse sin agotar sus recursos naturales y sin comprometer el futuro. Es importante reducir las distancias entre los pobres y los ricos, así como disminuir la dependencia y las diferencias en el uso de las tecnologías de los países desarrollados con respeto a los países.

La Educación Ambiental es la actividad número uno en la lista de prioridades de todas las naciones como herramienta para resolver el problema de integrar el desarrollo y la sostenibilidad, un gran dilema que todavía es importante resolver (Foro Internacional de ONG's y Movimientos Sociales, 1993), pues existen más de 60 definiciones formales sobre el desarrollo sostenible (Palmer, 1998). En este curso se demostró que la ecología y la sostenibilidad son asuntos de integralidad entre los aspectos económicos, que son la base del problema, las políticas utilizadas por cada país, el aspecto social con los afectados directos por los problemas, y los aspectos ecológicos, que son el gran escenario donde se desenvuelve este conflicto.

El curso de Educación Ambiental buscó los mecanismos, y los implementó, para que los estudiantes aprendieran, comprendieran y emprendieran las causas, las consecuencias y las posibles soluciones de sólo tres aspectos de la gran lista de temas de la Educación Ambiental que se citan con diferentes prioridades a nivel internacional (Palmer, 1998). El curso también agregó a sus logros el que sus estudiantes construyeran su propia narración y visión sobre los problemas ambientales, ocasionadas por el hombre y su desmesurado crecimiento poblacional y consumismo, convirtiéndolos en agentes promotores del cambio ecológico.

A nivel educativo, el desarrollo sostenible necesita de metodologías de enseñanza que logren efectivamente cambiar las actitudes, habilidades, conocimientos y sentimientos de los seres humanos sobre el medio ambiente, y este curso dio un paso importante al promover ideas de sostenibilidad, equidad económica-social-política y respeto por todo tipo de vida dentro del medio ambiente (Foro Internacional de ONG's y Movimientos Sociales, 1993). Toda actividad del hombre debe contar como una prioridad el respetar, cuidar y entender el medio ambiente, y todas las disciplinas educativas, investigativas, científica, artísticas, sociales, económicas, políticas, e inclusive las recreativas, deben tener como prioridad enseñar a todos los seres humanos la importancia del medio ambiente en la vida de los seres vivos, y eso nos incluye.

La metodología del curso de Educación Ambiental por el desarrollo sostenible debería ser implementada como una herramienta de apoyo por todos los docentes, en sus didácticas para de enseñanza de todo tipo de enseñanza-aprendizaje del conocimiento. El desarrollo sostenible debe ocurrir también en la mente y el cuerpo (la mente corpórea) de las personas, así como también en la expresión corporal cotidiana. El desarrollo sostenible debe ser parte de todas las actividades de educación formal y no formal del sistema educativo de Costa Rica. La responsabilidad ciudadana fue efectivamente desarrollada a través de este curso de Educación Ambiental. En coincidencia con la conferencia mundial de Educación Ambiental de Tbilisi en 1977, entre las metas de la Educación Ambiental se encuentran fomentar una conciencia

clara sobre asuntos económicos, sociales, políticos y ecológicos en las zonas urbanas y rurales, que son los fundamentos del desarrollo sostenible, proveer a cada persona la oportunidad de adquirir conocimientos y valores sobre los problemas ambientales más importantes, y ayudar a crear nuevos patrones de conductas individuales, grupales y sociales sobre los problemas ambientales (Palmer, 1999).

Considerando los resultados de esta tesis y la discusión de los mismos en términos del constructivismo narrativo, la expresión corporal, y la adquisición de conocimientos declarativos y procedimentales propios de la Educación Ambiental, es posible formular las siguientes conclusiones en relación con la promoción ecológica y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ecología:

1. Se construyó y evaluó una metodología innovadora para la enseñanza de la Ecología, la Educación Ambiental y la promoción ecológica, que permite su recreación y práctica por parte de cualquier persona o docente a través de la expresión corporal; esta es una vía no tradicional de enseñanza para la formación, transferencia y construcción de conocimientos declarativos utilizando medios procedimentales de varios tipos.
2. La tesis propone, implementa y evalúa códigos de movimiento, interpretación de símbolos ecológicos, y métodos de evaluación constructivistas de las actividades aptas para la promoción ecológica, tanto de carácter declarativo como procedimental.
3. La tesis demuestra la importancia de la permanencia longitudinal de la construcción del conocimiento ecológico a lo largo de un curso (Figura 6, curva de aprendizaje), y clama por su integración longitudinal en todas las carreras y profesiones a través del currículo completo a nivel básico, primario, secundario y universitario, y brinda evaluaciones concluyentes que respaldan la inclusión de la promoción ecológica y de la Educación Ambiental como componente fundamental, transversal y longitudinal, a lo largo de la formación académica de los estudiantes en todo proceso formativo. Este proceso formativo debe considerar las influencias

curriculares y aprovechar los logros obtenidos localmente y las influencias formativas previas.

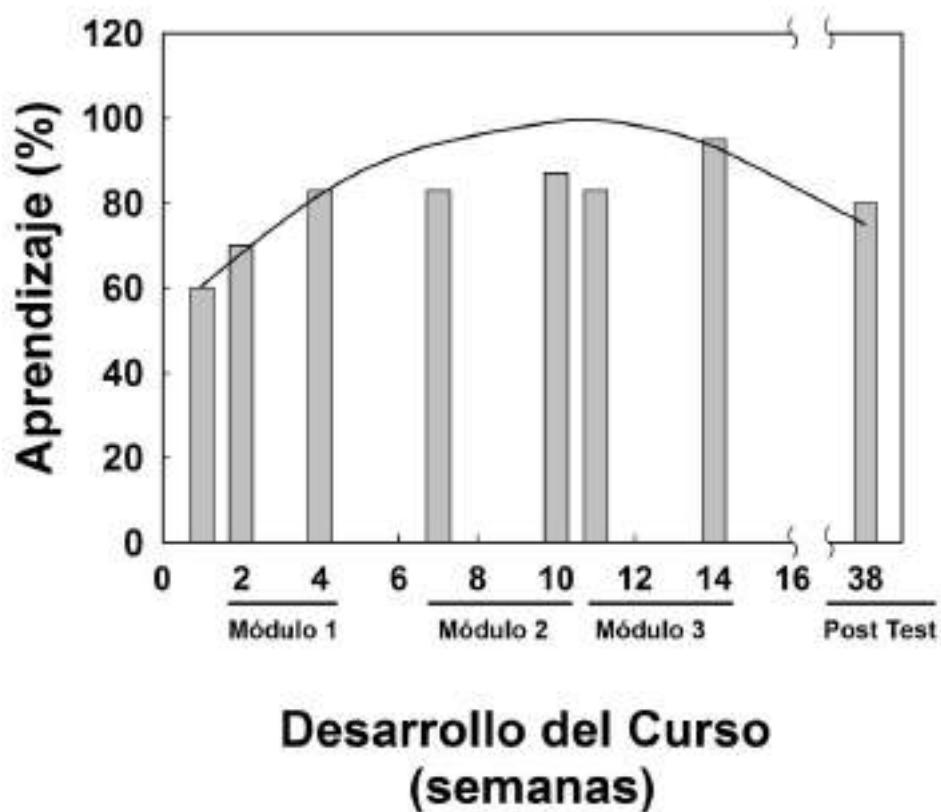


Figura 6. Curva de aprendizaje del curso de Educación Ambiental. El aprendizaje fue valorado como una integración de la asimilación de contenidos cognoscitivos, corporales y emotivos. Es una unidad conceptual que representa el conjunto de procesos de comprensión, reproducción y replanteamiento de los conceptos ecológicos, manifiestos en la expresión corporal, el dominio conceptual de los temas, y la problematización de los mismos.

- La tesis demuestra la importancia del proceso constructivista de "aprender haciendo", y proporciona una metodología bien fundamentada conceptualmente en la forma de un guion didáctico, el cual sustenta la planificación de los cursos de Educación Ambiental, enriquecidos con una variedad de actividades que promueven la construcción significativa

de conocimientos ecológicos y de conciencia civilista, de naturaleza declarativa y procedimental.

5. Las observaciones etológicas como parte de la implementación y la evaluación de la promoción ecológica son útiles para conocer a los estudiantes y la naturaleza social y cultural de los grupos, permiten relacionar la dinámica de las clases con el contenido a aprender, organizar los procesos formativos a través de un guion didáctico adaptado a las condiciones actuales de cada grupo de estudiantes, optimizar el uso de los recursos disponibles y de los procesos formativos, proporcionan recursos para la evaluación formativa, y mecanismos para el desarrollo de habilidades sociales y de las interacciones entre los estudiantes.
6. Se implementó un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica constructivista-narrativo a nivel universitario, basado en la expresión corporal como técnica didáctica, que propicia el análisis de los problemas ecológicos modernos y la formación de ciudadanos ambientalmente educados. Se logró la implementación efectiva del aprendizaje de los conocimientos ambientales, el desarrollo de aptitudes y actitudes adecuadas en los estudiantes para el trabajo en equipo, el estímulo de la creación original y el desempeño con mínima supervisión por parte del profesor, y el desarrollo de normas personales y éticas para el trabajo profesional. El proceso de enseñanza-aprendizaje se convirtió en una aventura de construcción del conocimiento.
7. Esta tesis provee los medios para recrear un proceso de formación académica significativa que integra aspectos ecológicos y expresión corporal en un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica, en una propuesta constructivista basada en principios de la Psicología cognoscitiva, híbrida en cuanto a su temática, métodos didácticos, ejecución, y evaluación.
8. La expresión corporal permitió la comunicación personal y grupal y el aprendizaje de conceptos declarativos y habilidades motoras (conocimiento procedimental), que se incorporaron permanentemente al ámbito de las relaciones sociales de los estudiantes; los aportes de técnicas didácticas como el taller, las visitas al campo, y las actividades

dirigidas a la concienciación de las comunidades, propias de las disciplinas artísticas y científicas, brindaron el sustento para la creatividad, y su eficacia se demostró utilizando pruebas e índices cuantitativos, semi-cuantitativos y cualitativos.

9. Desde el punto de vista básico, esta tesis aporta conocimientos sobre la naturaleza del aprendizaje en el ser humano y sobre las metodologías más apropiadas para su promoción y evaluación, ya que produjo resultados sobre la construcción social del conocimiento, la relación entre el cuerpo y el aprendizaje o la cognición (“la mente corpórea”), la importancia de las emociones en la construcción del conocimiento, el valor de los formantes sociales de nuestra especie, y el uso del lenguaje corporal como herramienta de categorización y de las categorías de observación. Se demostró además la importancia de la interacción grupal en la consolidación, la interiorización y la interpretación de los conocimientos ecológicos, y se verificaron las propiedades del conocimiento (pp. 27 y 28 de esta tesis). Desde el punto de vista aplicado, la tesis desarrolló estrategias didácticas apropiadas para el contexto local y promocionó efectivamente la educación ecológica, el civismo, y el activismo comunal a través de metodologías participativas.
10. El Constructivismo narrativo fue particularmente evidente e importante en las secciones de comentarios y críticas realizadas por los propios estudiantes respecto a los trabajos, las charlas declarativas, y las presentaciones públicas de las tareas, porque permitió consolidar los conocimientos construidos, analizados y presentados mediante la expresión corporal, y propiciaron el cambio de pensamiento, motivado por las conversación y el análisis grupal, que además permitió repasar conceptos y transformar los conocimientos previos. Los aplausos, por ejemplo, constituyeron una forma de recompensar y a veces de censurar la calidad de los trabajos realizados. Las actividades colectivas previas a las presentaciones, documentadas como observaciones etológicas (solidaridad, compañerismo, colaboración al vestirse y maquillarse, entre otras) son ejemplos importantes del comportamiento social que contribuyó a la construcción del conocimiento, mediante el repaso de los guiones coreográficos, los conceptos ecológicos, y las soluciones

propuestas a los problemas y retos planteados. Estos son ejemplos de comportamiento contagioso, en el sentido social y académico, ya que se contagió el conocimiento, el contacto físico y el mejoramiento de la proxemia, la responsabilidad, y la capacidad interpretativa, tanto en los camerinos como en los escenarios y otros espacios sociales propiciados por el curso. Los líderes aparecieron usualmente a través de estos eventos y con estos atributos, y no los típicamente desplegados por los estudiantes considerados "populares" en contextos de jóvenes universitarios. Los estudiantes adueñaron del espacio físico del curso en varias formas, incluyendo la interpretación de los conceptos declarativos, el diseño del vestuario, la iluminación y la musicalización, y sin duda, el espacio del teatro, el salón de clases, las instalaciones al aire libre, y las visitas al campo, fueron recursos fundamentales para la realización de las actividades de promoción ecológica de manera efectiva y significativa. Los mismos estudiantes hicieron significativo este nuevo conocimiento, ya que el interés demostrado por el grupo en general obligó a que incluso los estudiantes inicialmente apáticos se involucraran, interpretaran y se responsabilizaran por la acción grupal requerida.

Finalmente, se propone un modelo de planificación de curso de Educación Ambiental para la promoción ecológica. Para el diseño de este modelo de Educación Ambiental se adaptó y mejoró el presentado por Palmer (1999) a las condiciones locales del proceso de la enseñanza y el aprendizaje, adaptado desde el punto de vista de las influencias formativas, particularmente en lo referente al entorno ecológico, la diversidad, y la imprevisibilidad de los contextos educativos locales. Este modelo toma en cuenta la transmisión tradicional de conocimientos ecológicos a estudiantes pasivos, la planificación para la realización de actividades de educación ambiental sobre el ambiente, y finalmente la realización de acciones desde el ambiente, con los estudiantes como sujetos activos e intérpretes de la realidad ambiental y ecológica de las sociedades (Figura 7).

La primera gran esfera es la educación acerca del medio ambiente, donde se perfila la preocupación por los problemas que enfrenta el medio ambiente ante las actividades realizadas por el hombre, pero a través de soluciones y recetas preparadas, típicas de los libros de texto, y las conferencias "magistrales". El estudiante llega al salón de clases como un recipiente pasivo, pero con sus propios elementos empíricos. La segunda esfera es la educación para el medio ambiente, generada por las consecuencias y preocupaciones éticas acerca del medio ambiente, en la que el estudiante se convierte en un colaborador y organizador para promover acciones y soluciones a los problemas sobre el medio ambiente.

La tercera esfera es la educación desde el interior del medio ambiente, donde se manifiestan acciones de parte de los estudiantes por respetar y conocer más afondo el medio ambiente. Estas actividades se caracterizan por ser desarrollados *in situ* en contextos ecológicos diversos (mariposario, ranario, bosques y ríos, por ejemplo, en el caso de esta tesis), y a nivel comunal local, con participación activa de los grupos estudiantiles y de las comunidades afectadas. Este modelo trabaja en los temas declarativos, pero además en la habilidad corporal, las responsabilidades éticas y ciudadanas, y en los sentimientos, convirtiendo a los estudiantes en actores, intérpretes, y finalmente en individuos emancipados gracias a la conciencia ecológica y la educación ambiental.

EDUCACIÓN AMBIENTAL



Figura 7. Modelo para la planificación de un curso de Educación Ambiental y promoción ecológica, considerando acciones sobre, para y desde el ambiente, y enfatizando el cambio del rol del estudiante de recipiente pasivo a intérprete activo de su propia formación y construcción del conocimiento (adaptado y mejorado de Palmer, 1998, p. 269-272).

La Educación Ambiental no se trata solo de adquirir conocimientos sobre la Ecología y los problemas ambientales, sino que es importante que los aprendices involucren sus propias emociones y valores, y reconstruyan la conexión entre el hombre y su medio ambiente, como lo indica Stapp (1969) al definir los temas trascendentales tratados como parte de la Educación Ambiental y la promoción ecológica. En este sentido, en el curso diseñado en esta tesis el estudiante debió tomar acciones, participar y trabajar por defender su espacio ambiental vital, creando un sentido de pertenencia grupal sobre el medio ambiente.

El curso es una alternativa para construir el conocimiento a través de diversas manifestaciones del arte, y para lograr esto fue necesario construir un lenguaje común y homogéneo que permitiera un mínimo de competencias, respetando las diferencias e individualidades de cada uno. Palmer (1998) presenta una amplia lista de temas identificados por diversas investigaciones y declaraciones de necesidades en educación ecológica, algunos más técnicos y otros más sociales y políticos, que podrían incluirse como tópicos de estudio en los cursos de Educación Ambiental y promoción ecológica. Estos se amplían a continuación con base en las experiencias locales:

1. Implementación de curso de Educación Ambiental a través de los planes curriculares, en sentidos horizontal y transversal.
2. Desarrollo de recursos curriculares en educación ambiental y Ecología.
3. Entrenamiento de nuevos maestros y trabajadores preparados para la docencia participativa.
4. Valores, conciencia y aptitudes de los pupilos hacia el medio ambiente.
5. Conocimientos y apreciación de los pupilos sobre los asuntos internacionales.
6. Enseñanza sobre el medio ambiente a través de las ciencias y la geografía.
7. Uso de las áreas fuera del salón, áreas naturales y trabajo de campo. Aprendizaje basado en problemas.

8. Cambio en los comportamientos de los maestros y los pupilos.
9. Asuntos "verdes" e instituciones y sociedades ambientalmente responsables.
10. Aptitudes de los maestros hacia el medio ambiente.
11. Asuntos globales en la educación ambiental.
12. Monitoreo del medio ambiente. Técnicas de monitoreo ambiental
13. Cultura, medios de comunicación y ambiente.
14. Información tecnológica y educación ambiental.
15. Políticas nacionales de educación ambiental.
16. Diseño ambiental participativo para los niños y niñas.
17. Discusión sobre asuntos ambientales controversiales.
18. Paisajismo y Ecología del paisaje, muy relacionado con la conservación.

Un curso de Educación Ambiental de esta naturaleza sienta las bases y propicia los espacios críticos pero relajados necesarios para que se preparen actividades desde el medio ambiente, realizadas por ciudadanos educados y ambientalmente conscientes. Esto generó una participación activa de los individuos y de las comunidades dentro del contexto ecológico en el que se generan los problemas ambientales, así como sus soluciones. Realizando estas actividades bajo una estructura metodológica constructivista narrativa integral, abierta y tolerante, se promoverán efectiva y significativamente la Educación Ambiental, y la siempre difícil búsqueda y construcción del conocimiento ecológico.

Literatura Citada

- Adams, E. y Ward, E. 1982. Art and the built the environment. London: Schools Council. 160 p.
- Adell, J. 1997. Tendencias en educación en la sociedad de la tecnología de la información. Barcelona: Edutec. Revista Electrónica de Tecnología N° 7
- Arguedas, C. 2004. La Expresión Corporal y la transversalidad como un eje metodológico a partir de la expresión artística. San Pedro: Universidad de Costa Rica. 131 p.
- Armstrong, T. 2006. Inteligencias múltiples en el aula. Guía para educadores. Barcelona: Ediciones Paidós. 281 p.
- Arnold-Cathalifaud, M. 2007. Sociopoiesis: una mirada sobre la educación. Chile: Universidad de Chile.
- Asti Vera, A. 1986. Metodología de la investigación. Madrid: Cincel. 234 p.
- Ausubel, D. 2001. Adquisición y retención del conocimiento .Barcelona: Editorial Paidós Ibérica. 282 p.
- Ávila Aguilar, M. 2004. Cuerpos Dúctiles ante Diversidad Coreográfica. Compañía Nacional de Danza. Cuaderno 5 de Historia de la danza costarricense. San José: Ministerio de Cultura, Juventud y Deporte. 208 p.
- Bain, K. 2004. What the best college teachers do. Cambridge: Harvard University Press. 203 p.
- Balbi, J. 2004. La mente narrativa; hacia una concepción postnacionalista de la identidad personal. Buenos Aires: Paidós. 363 p.
- Bandura, A. Schunk H., D. Journal of Personality and social Psychology. Vol.41, No 3, 586-598.
- Barlett, F. 2005. Remembering; a study experimental and social psychology. Cambridge University. 290 p.
- Bateson, G. 1976. Pasos para una ecología de la mente. Buenos Aires: Carlos Lohlé. 319 p.
- Bruner, J. 1986 Actual minds, possible worlds. Cambridge: Harvard Univ. Press. 193 p.
- Bruner, J. 2001. El pproceso mental en el aprendizaje. Madrid: Narcea. 320 p.
- Cabrera, F. 2000. Evaluación de la formación. Madrid: Editorial Síntesis. 237 p.

- Campbell, L. A. Schalermann, J.P.W., Bupp, P., Chenery, A., Coad, L., Dickson, B., Doswald, N., Khan, M, Kershaw, F. and Rashid, M. 2009. Review of the literature on the links between biodiversity and change climate. Montreal: Secretary of the convention on biological diversity. 117 p.
- Carreras Barnés, J. Escofet Roig, A., Gros Salvat, B., Imbernon Muñoz, F., Mateo Andrés, J., Medina Moya, J., Parcerisa Aran, A., Martínez Martín, M., Carrasco Calvo, S., (Eds). 2001. Propuesta para el cambio docente en la universidad. Madrid: ICE y Octaedro. Pp. 91-122.
- Carvajal Jiménez, V. 2008. Investiguemos, Técnicas e instrumentos de investigación. Heredia: Publicaciones de la Universidad Nacional.
- Casal, M (2009) Propuestas ecológicas y formación. Buenos Aires: Antares S.A.
- Chanis Reyes, O. 2002. "*Guaiacum sanctum*, El Último Árbol". Tesis de Licenciatura. Heredia: Escuela de Danza. UNA. 42 p.
- Clark, Andy. 1999. Estar ahí. Cerebro, cuerpo y mundo en la nueva ciencia cognitiva. Barcelona: Paidós. 304 p.
- Comisión Costarricense de Cooperación con la UNESCO. 1995. Diagnóstico y Recomendaciones para un plan de Acción Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. 157p.
- Cyrułnik, B. 2005. Bajo el signo del vínculo: una historia natural del apego. España: Gedisa.
- Dewey, J. 2004. Democracia y educación. Buenos Aires: Losada. 317 p.
- Evertson, Carolyn M. Green, Judith L. y Merlin, C. 1989. La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de Observación. Barcelona: Paidós. 116 p.
- Fallas, I. 1997. El Sistema Nacional de Desarrollo Sostenible (Sinades). San José: MIDEPLAN.
- Foerster, H. 1995. Visión y Conocimiento: Disfunciones de segundo orden. Buenos Aires: Paidós. 235 p.
- Foro Internacional de ONG's y movimientos sociales 1992: Río de Janeiro. Construyendo con el futuro: tratados alternativos de Río 92. 1993. Universidad Nacional. 190 p.
- Fournier, L. 1991. Desarrollo y Perspectivas del Movimiento Conservacionista Costarricense. San José; Editorial de la Universidad de Costa Rica. 113 p.

- Francis S., 2012. La estrategia didáctica vista desde el constructivismo en la docencia universitaria. En Gutiérrez, M. y Piedra, L. (Eds). Docencia constructivista en la Universidad. (73-106 pp.). Costa Rica; Sección de impresión del SIEDIN.
- Fuentes, G. Azofeifa, B. Aguilar, S. 2008. Bibliografía sobre el calentamiento Global y Cambio Climático en Costa Rica. Bibliografía N° 7 OET. San José: OET.
- Gadotti, M. 2002. Pedagogía de la tierra. México: Siglo Veintiuno Editores. 114 p.
- Glaserfeld, E. 1991. An introduction at Radical Constructivism. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher. 230 p.
- Gómez M., M., Neira L. S., 1986. Antología de técnicas didácticas. Alma Mater. Costa Rica. 360 p.
- Gutiérrez S., M.V., Arias R., J., y Piedra G., L. 2009. Estrategias participativas para la enseñanza de las ciencias naturales en la Universidad de Costa Rica. Actualidades Investigativas en Educación 9(2): 1-22.
- Hall, R.O. 1985. Environmental Education in Costa Rica. Prospects. 15: 583-591.
- Hay, David B., Wells, Harvey, y Kinchin Ian M. 2007. Quantitative and qualitative measures of student learning at university level. Springer Science Business Media BV.
- Hernández, A., Francis, S., Gonzaga, W. y Montenegro, M. 2009. Estrategias didácticas en la formación de docentes. San José: Editorial Universidad de Costa Rica. 257 p.
- Holdridge, L. 1987. Zonas de vida. San José: IICA. Costa Rica. 216 p.
- Imbernon, F. y Medina, J.L. 2005. Metodología participativa en el aula universitaria. La participación del alumno. ICE. Universidad de Barcelona. España.
- Kelly, G. 2001. Psicología de los constructos personales. España: Ediciones Paidós Ibérica. 205 p.
- Kingsolver, B. 2010. Water. National Geography Magazine. 217(4): 36-59
- Kunzing, R., 2011. 7000 Millones. National Geography Magazine. 28 (1): 2-37
- Laban, R. 1984. El dominio del movimiento. Madrid, España, Editorial Fundamentos.

- Luhmann, N. 1996. Teoría de la sociedad y Pedagogía. Barcelona: Paidós.
- Luhmann, N. 1998. Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general. Barcelona: Anthropos.
- Lynton, A. 2006. Crear con el movimiento: La danza como proceso de investigación. Reencuentro, agosto, número 46, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Martín F. 1994. Educación Ambiental: La Educación Para la Vida. Revista Complutense de Educación, ISSN, 5(2):183-198
- Martínez, J. y Fernández, A. 2004. Cambio Climático: una visión desde México. Instituto Nacional de Ecología. México: Secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 453 p.
- Maturana, H. 1990. Biología de la cognición y epistemología. Santiago de Chile, Universidad de la Frontera.
- Maturana, H. 1990. Emociones y lenguaje: en Educación y Política. Santiago de Chile: Hachette.
- Maturana, H. y Varela, F.J. 1984. El árbol del conocimiento. Boston: Shambala. 275 p.
- Ministerio del Ambiente y Energía, Estrategia de Conservación y Uso sostenible de la biodiversidad, Área de Conservación Arenal Huetar Norte. Ministerio de Ambiente y Energía, 1999. Estrategia Nacional y Extensión Ambiental, SINAC, Costa Rica. 43 p.
- Natham, V. 2012. Epistemología del conocer y sentir en disciplinas novedosas. Buenos Aires Antares. S.A.
- Oppenheimer, A. 2010. ¡Basta de historias! México: Random House Mondadori. 423 p.
- Palmer, J. 1998 Environmental Education in the 21st century. New York: Routledge. 284 p.
- Penrose, R. 1995. La nueva mente del emperador. Barcelona: Grijalbo Mondadori.
- Piaget, J. 1984. Psicología del niño. Madrid: Ediciones Morata.
- Pineda, F., Castri F. Orcoyen, C. y Villanueva, J. 1991. Diversidad Biológica. Madrid: Fundación Ramón Areces.
- Pozo, J. 2001. Humana mente. Madrid: Morata.
- Pozo, J. 2006. Adquisición de conocimiento. Madrid: Morata.

- Rodríguez, M., Zúñiga, M. y Guier, E. 1998. *Didáctica Ambiental*. San José: Universidad Estatal a Distancia. 222 p.
- Romero, R. 2011. *Estudios sobre sensibilización ecológica en la Universidad*. Venezuela: UZAM
- Ros, N. 2001. OEI-Revista Iberoamericana de Educación, Argentina, 2001-rieoei.org
- Stapp, W. (Ed all). 1969. The concept of the environmental education. *The journal of environmental education*. 1 (1): 30-31.
- Swaffield, S. 2006. *Theory in landscape architecture*. Philadelphia. University of Pennsylvania Press. 265 p.
- Swerdlow, J. 1999. Biodiversidad. *National Geography Magazine*. 4(2): 2-5
- Thorne, J.E. 2008. A rough guide to environmental art. *Annual Review of Environmental Resources* 33: 391-411.
- Triguero, A. 2005. *Mundo sustentável. Abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação*. Globo. Rio de Janeiro. 302 p.
- Trilla, J., Gros, B., López, B., Martín, M. 1993. *La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y Educación Social*. Editorial Ariel S.A. Barcelona. 274 p.
- Twomey-Fosnot, C. (Ed). 2005. *Constructivism: Theory, Perspective, and Practice*. Teachers College Press. 308 p.
- Varela, F., Thompson, E. y Rosch, E. 1992. *De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.
- Varela, Francisco. (1990). *Conocer*. Barcelona: Gedisa.
- Von Foerster, Heinz. 1991. *Las semillas de la cibernética*. Barcelona: Gedisa.
- Vygotsky, Lev. 1979. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Vygotsky, Lev. 1982. *Obras escogidas*. Madrid: Visor Distribuidores.
- Wallace, S. 2007. Last of the Amazon. *National Geographic Magazine*. 211(1): 40-71
- Watzlawick, P. y Ceberio, M. 1998. *La construcción del universo*. Barcelona: Herder.
- Watzlawick, P., Krieg, P. (Comps.) 1994. *El ojo del observador*. Barcelona: Gedisa.

Woodburn, S., Boschini, C. y Fernández, H. 1949. La imagen corporal del niño.
Heredia: EUNA.

SECCIÓN DE ANEXOS.

Anexo 1. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
Teléfonos: (506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Sede Regional de Occidente, San Ramón
Maestría en Desarrollo Sostenible

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (Para estudiantes)

IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO DE PROMOCION ECOLÓGICA USANDO HERRAMIENTAS DE LA EXPRESION CORPORAL Y DE LA PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA

Código (o número) de proyecto: Examen de candidatura, Acta 1405-2011

Nombre del Investigador Principal: Rogelio Oscar Chanis Reyes

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO:

Este proyecto se desarrolla en un curso de expresión corporal para la enseñanza de la Ecología y la educación ambiental, con estudiantes universitarios de primer ingreso del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional de Santa Clara. Se imparte con una metodología de corte constructivista mediante la cual se pretende integrar la expresión corporal y la educación ambiental como estrategias para identificar y concientizar sobre problemas ambientales. Está a cargo del profesor Rogelio Oscar Chanis y constituye el trabajo final de graduación de la Maestría en Desarrollo Sostenible con Énfasis en Formación y Promoción Ambiental, de la Universidad de Costa Rica.

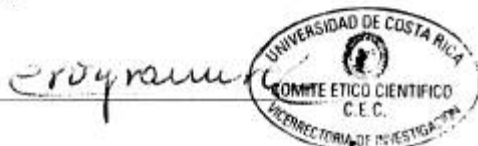
B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

La participación de los estudiantes consiste en:
Elaborar y presentar charlas ecológicas, las cuales son un rubro de evaluación del curso.
Participar en talleres de expresión corporal con base en los temas de las charlas ecológicas, lo cual también es otro rubro de evaluación del curso.
Preparar un evento artístico para la comunidad universitaria, del Colegio Científico y de la población de Santa Clara, siendo éste otro rubro de evaluación del curso.

Para cada una de estas actividades se les brindará guías e instrucciones de los trabajos que realizarán. Asimismo contarán con un espacio de tiempo definido para su desarrollo.

La evaluación de las actividades que obtenga cada estudiante en el curso, es independiente de la investigación.

Comité Ético Científico
Universidad de Costa Rica



Para esta investigación, cada estudiante realizará pruebas de "Pre-Test, Test y Post-Test" que miden la efectividad de las clases y la profundidad de los conocimientos adquiridos, pero no constituyen un rubro de evaluación del curso. Estas pruebas se van aplicar cuando se desarrollen cada uno de los temas del curso.

Además seis meses después de concluido el curso se le solicitará a los estudiantes que completen la prueba del post test.

Se filmarán las clases con el objetivo de medir variables etológicas propias del comportamiento grupal, los avances en expresión corporal y la integración de conocimientos ecológicos, utilizando el software desarrollado por el Prof. Juan Carlos Briceño, de la Escuela de Informática de la Universidad de Costa Rica. Dichas filmaciones se entregarán a los estudiantes que quieran tenerlas. Al finalizar la investigación se destruirán. No obstante se conservará con fines ilustrativos para el Trabajo Final de Graduación la presentación artística filmada para el evento comunitario.

El proyecto recolectará la información durante dos semestres.

C. RIESGOS:

Este curso no representa ningún tipo de riesgo físico ni mental para los participantes, porque es un curso de expresión corporal, en el que los participantes efectuarán actividades físicas moderadas (como desplazamientos por el espacio), y algunos juegos y ejercicios livianos.

D. BENEFICIOS:

Los resultados permitirán protocolizar y divulgar por varios medios académicos, las estrategias didácticas utilizadas para la integración de la expresión corporal y la educación ambiental. Estos resultados también contribuirán a que otros docentes e investigadores puedan aprovechar la experiencia generada en el curso. Los participantes se beneficiarán con la adquisición de herramientas ecológicas, artísticas, de expresión corporal, y mejorarán su conocimiento sobre problemas ambientales.

- E.** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con el Lic. Rogelio Oscar Chanis, quien habrá contestado satisfactoriamente sus preguntas. Si quisiera información más adelante, puede obtenerla llamando al Lic. Oscar Chanis al teléfono 24013001, en el horario: 8 am a 5 pm, de lunes a jueves. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

- F.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

- G.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la evaluación del curso y la nota final obtenida.

Comité Ético Científico
Universidad de Costa Rica

Rogelio Oscar Chanis



- H. Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.
- I. ¿Estaría de acuerdo en que se muestren escenas de la filmación del evento artístico para la comunidad en la presentación del Trabajo Final de Graduación y en otro espacio académico en el que pueda verse su rostro?
- Sí No
- J. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del sujeto fecha

Nombre, cédula y firma del testigo fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento fecha

NUEVA VERSIÓN FCI – APROBADO EN SESION DEL COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO (CEC) NO. 149 REALIZADA EL 4 DE JUNIO DE 2008.
CELM-Form.Consent-Infom 06-08

Comité Ético Científico
Universidad de Costa Rica



Anexo 2. Pruebas general de diagnóstico, Pre-test, Test y Post-test aplicadas para medir conocimientos declarativos.

Prueba general de diagnóstico.

**Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sede Regional de San Carlos
Prof. Oscar Chanis R.**

FECHA.....

GRUPO.....

Pre-Test General

Nombre: _____

1. Defina qué es Cambio Climático:

2. Defina qué es Biodiversidad:

3. Defina Sobre población:

Puede usar la página de atrás.

Pre- test y test cambio climático

**Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sede Regional San Carlos
Prof. Oscar Chanis R.**

FECHA.....

GRUPO.....

PRE- Test y TEST CAMBIO CLIMÁTICO

Nombre: _____

1. Enumere 3 posibles causas del Cambio Climático:

- a. _____
- b. _____
- c. _____

2. ¿Cuáles son 3 consecuencias del calentamiento global?

- a. _____
- b. _____
- c. _____

3. Cite 3 Posibles soluciones para el efecto invernadero

- a. _____
- b. _____
- c. _____

4. Proponga acciones específicas para concienciar su familia y su comunidad sobre la importancia del cambio climático.

5. ¿Cómo usarías a tu cuerpo para representar Cambio Climático?

Pre-test biodiversidad

Instituto Tecnológico de Costa Rica
 Sede Regional San Carlos
 Prof. Oscar Chanis R.

CURSO.....

FECHA

Pre-Test BIODIVERSIDAD

Nombre: _____

1. Defina
BIODIVERSIDAD: _____

2. Hay un bosque virgen. Cite tres formas de asegurarnos de que no perderemos su biodiversidad al tener contacto con él.
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
3. Enumere tres formas de perder la biodiversidad de un lugar:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
4. Cite 3 posibles soluciones para resolver o mitigar este problema ambiental:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
5. ¿Cómo representarías a la biodiversidad en el escenario?

Pre test Reacción de la sociedad.

**Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sede Regional San Carlos
Prof. Oscar Chanis R.**

CURSO.....

FECHA

Pre-Test REACCIÓN DE LA SOCIEDAD

Nombre: _____

1. Las sociedades humanas realizan actividades y siguen estilos de vida que alteran el equilibrio dinámico de La Tierra. Mencione 3 de estas actividades.

a. _____

b. _____

c. _____

2. Mencione tres formas en que la sociedad puede organizarse para mitigar los problemas ambientales que afectan al planeta Tierra.

a. _____

b. _____

c. _____

3. ¿Qué significan las tres Rs de la sostenibilidad?

a. _____

b. _____

c. _____

4. ¿Cómo organizaría un trabajo artístico para ser representado en el teatro?

Test de Biodiversidad.

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sede Regional San Carlos
Prof. Oscar Chanis R.

CURSO.....

FECHA

Test de BIODIVERSIDAD

Nombre: _____

1. DEFINA BIODIVERSIDAD

2. Hay un bosque virgen. Cite tres formas de asegurarnos de que no perderemos su biodiversidad al tener contacto con él.

a. _____

b. _____

c. _____

3. Enumere tres formas de perder la biodiversidad de un lugar:

a. _____

b. _____

c. _____

4. Cite 3 posibles soluciones para resolver o mitigar este problema ambiental:

a. _____

b. _____

c. _____

5. Describa según su criterio, formas sostenibles de utilizar y conservar la biodiversidad

Test sobre Reacción de la sociedad.

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Sede Regional San Carlos
Prof. Oscar Chanis R.

CURSO.....

FECHA

Test REACCIÓN DE LA SOCIEDAD

Nombre: _____

- 1. Las sociedades humanas realizan actividades y estilos de vida que alteran el equilibrio dinámico natural de La Tierra. Mencione tres de estas actividades.**
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
- 2. Mencione tres formas en que la sociedad puede organizarse para mitigar los problemas ambientales que afectan al planeta Tierra.**
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
- 3. ¿Qué significan las tres Rs de la sostenibilidad?**
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
- 4. ¿Cuántas nuevas Rs conoce Ud.? ¿Cómo las aplicaría a un nuevo estilo de vida sostenible?**

Anexo 3. Programa del curso Educación Ambiental

PROPUESTA PROGRAMÁTICA

CURSO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL y EXPRESIÓN CORPORAL

Presentación del curso.

El curso de Educación Ambiental constituye una actividad académica orientada a promover un acercamiento reflexivo y crítico al estudio de los problemas ambientales por parte de los estudiantes de primer ingreso a una institución de educación superior. El curso a la vez procura que los y las participantes adquieran elementos conceptuales y metodológicos para profundizar en la comprensión de su papel como ciudadanos conscientes sobre los problemas ecológicos modernos, y al concluir el curso podrán proponer estrategias para fomentar la crítica y búsqueda de soluciones a esos problemas.

La premisa fundamental que sustenta el curso es la necesidad de profundizar en los aspectos que tienen que ver con la adquisición de conocimientos sobre el contexto ambiental en que los estudiantes viven. El cambio del protagonismo del docente al estudiante será fundamental en el desarrollo del curso, que utilizará el constructivismo y la expresión corporal como herramientas didácticas para mejorar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. La motivación para el uso de la creatividad será primordial en los talleres de improvisaciones, presentaciones artísticas sobre temáticas ecológicas, sesiones de revisión de documentales y expresiones artísticas variadas, críticas y comentarios sobre conceptos ecológicos, y de tareas artísticas sobre movimiento, trabajo colaborativo y preparación de guiones artísticos.

La utilización de una serie de lenguajes de expresión corporal, la musicalización, el uso de espacios arquitectónicos y naturales, la observación de videos artísticos y la interacción con el público servirán para fortalecer la metodología para el aprendizaje.

El curso utilizará la modalidad de "pre-test, test y post-test" para evaluar la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes sobre los problemas ambientales modernos, y pruebas de expresión corporal que servirán para evaluar la adquisición de conocimientos procedimentales y de herramientas de desarrollo personal. Los estudiantes estarán involucrados en todos los procesos de construcción del conocimiento sobre problemas ambientales, y al final tendrán que expresarlo preparando un trabajo colaborativo artístico ecológico, y presentarlo a un público para promover y promocionar la acción y el activismo ecológicos.

En el curso se utilizará y desarrollará la conexión entre el cuerpo y la mente ("la mente corpórea") como un medio esencial para la adquisición de conocimientos sobre problemas ecológicos y de la expresión corporal. El cerebro mejorará la actividad de construcción del conocimiento apoyado por el cuerpo (Clark, 1999). La importancia de este concepto radica en utilizar la expresión corporal como instrumento de aprendizaje de los problemas ecológicos y de las artes.

La expresión corporal puede permanecer en el inconsciente sin ser desarrollada, por lo que debe propiciarse su desarrollo desde la niñez (Ros, 2001). El curso recibirá a estudiantes que no tienen formación dancística ni actoral y los entrenará una vez por semana, para que puedan usar esta metodología que les permitirá construir conocimientos sobre problemas ambientales y expresarlo de manera artística a un público o audiencia, o a su propia comunidad.

Se realizarán rutinas de adiestramiento del cuerpo para que los estudiantes puedan adquirir y construir conocimientos sobre temas ambientales y expresar pensamientos, ideas y sentimientos de forma artística, en este caso a través de la expresión corporal, y luego preparar un trabajo colaborativo para presentarlo a una audiencia determinada (Figura 1), convirtiéndose en intérpretes activos y conscientes de su medio ecológico circundante.

Propósitos del curso.

1. Analizar la contribución de la metodología del curso de Educación Ambiental en la adquisición de conocimientos sobre problemas ambientales en el ámbito universitario.
2. Examinar los aportes de los procesos constructivistas a la formación de ciudadanos conscientes sobre los problemas ambientales.
3. Verificar si la expresión corporal sirve para investigar y analizar problemas ecológicos.
4. Valorar los conocimientos de los estudiantes sobre los problemas ambientales modernos.
5. Diseñar trabajo colaborativo sobre la Ecología y presentarlo a la comunidad estudiantil.

Objetivos para los estudiantes.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de:

1. Conocer las causas, las consecuencias y las posibles soluciones para los problemas ambientales modernos.
2. Expresar corporalmente sus ideas, pensamientos y opiniones sobre los problemas ecológicos.
3. Aprender a trabajar en grupo en la elaboración de trabajos colaborativos artísticos.
4. Preparar y presentar un trabajo colaborativo artístico para promover sobre problemas ambientales a la comunidad universitaria.
5. Conocer sus propios cuerpos y sus posibilidades corporales para expresar y mejorar su calidad de vida.

Preguntas generadoras del curso.

El curso se ha organizado a partir de un conjunto de preguntas generadoras que servirán como ejes de discusión durante el desarrollo del mismo:

- 1) ¿Puede un curso de Educación Ambiental constructivista que usa herramientas de la expresión corporal y la psicología cognoscitiva, mejorar la adquisición de conocimientos ambientales?
- 2) ¿Funciona la expresión corporal como herramienta del docente universitario para mejorar la metodología de enseñanza tradicional, para identificar y buscar soluciones a los problemas ecológicos?
- 3) ¿La metodología de curso de educación ambiental contribuye a la adquisición de conocimientos significativos y duraderos?

Ejes temáticos.

Los tres ejes temáticos son Cambio Climático, Biodiversidad y Reacción de la Sociedad ante los problemas ambientales modernos, que son causados por las actividades humanas.

Metodología del curso

El curso está constituido por tres módulos constructivistas de promoción ecológica que combinarán la expresión corporal con influencias de las Artes y la adquisición de conocimientos sobre problemas ambientales. Desde el punto de vista pedagógico, el curso considera la participación activa del estudiante en todas las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del curso. El curso brinda el espacio para que el estudiante pueda utilizar la creación y la improvisación en la realización de tareas personales y grupales. El curso respetará la individualidad de cada estudiante al permitirle ser creativo con su cuerpo a través de la expresión corporal y mostrarlo a sus compañeros, y los motivará a investigar y experimentar con su propio cuerpo y a su propio ritmo.

El curso será completado en 16 semanas y promoverá el trabajo en grupo, y conducirá a los estudiantes a realizar un trabajo colaborativo final de promoción ecológica que será presentado a la comunidad estudiantil de la Universidad.

La metodología del curso contemplará el cambio de protagonismo en la construcción del conocimiento, del profesor al estudiante. El estudiante deberá

desarrollar los temas asignados en formas de charlas y trabajos artísticos individuales y grupales que promoverá la consolidación de los conceptos declarativos y su interiorización y permanencia a través de habilidades procedimentales cimentadas en la expresión corporal. La observación de videos musicales y de otros tipos de Artes, así como la visita a entornos naturales será parte de las actividades de apoyo para la promoción ecológica.

Cada módulo consta de 4 sesiones de 1.5 h cada una. Se implementarán 3 de estos módulos durante el semestre, enlazados por sesiones de transición y evaluación. La población meta será dividida en tres grupos que desarrollarán uno de los tres temas centrales: Biodiversidad, Cambio climático, y Sociedad. Cada uno de los temas será desarrollado en uno de los tres módulos del curso. Cada grupo o módulo tendrá el protagonismo de los estudiantes durante cuatro semanas, bajo la guía del profesor, sobre los temas asignados, que son en este caso cambio climático, biodiversidad y reacción de la sociedad (Cuadro 1). Cada grupo preparará charlas cortas y trabajos artísticos sobre el tema asignado, así como tareas artísticas individuales y grupales que serán interpretadas ante sus compañeros en el salón-teatro. El resto del grupo observará y participará haciendo comentarios y críticas de los trabajos presentados.

Sesiones (Semanas)	Contenido	Actividades
1	<p>Introducción. Presentación de los participantes.</p> <p>Desarrollo de la problemática ecológica mundial. Biodiversidad, el Cambio Climático, Contexto Social.</p> <p>Introducción a la Expresión corporal. Evaluación. Filmación.</p>	<p>Charla de los estudiantes (20 min).</p> <p>Asignación de artículos para lectura.</p> <p>Aplicación de "Pre-Test" sobre conceptos ecológicos generales (biodiversidad, cambio climático, sociedad y educación).</p> <p>Video artístico sobre la Tierra.</p> <p>Sesión de Taller de expresión corporal: Conociendo mi cuerpo. Calentamiento, desplazamientos. Trabajo de improvisación (20 min).</p> <p>Aplicación de categorías etológicas de observación.</p>
2	<p>Continuación de los temas: Biodiversidad, Cambio climático y Sociedad</p> <p>Herramientas e instrumentos: Desarrollo de habilidades y destrezas para la expresión corporal, la interpretación y la coreografía.</p>	<p>Observación de videos sobre temas relativos al tema.</p> <p>Taller de expresión corporal; calentamiento, desplazamientos, y trabajo de improvisación.</p> <p>Ejercicios para desarrollar el trabajo corporal grupal.</p> <p>Presentación de tareas individuales y grupales.</p>
3	<p>Biodiversidad, Cambio Climático y Sociedad</p> <p>Expresión corporal grupal en la práctica</p>	<p>Biodiversidad tropical.</p> <p>Visitas a espacios naturales abiertos. Mariposario. Lagartario.</p> <p>Continuación de presentación de tareas.</p> <p>Charlas sobre artistas y expresiones artísticas ambientalistas en Costa Rica y el mundo.</p>
4	<p>Biodiversidad, Cambio Climático, Sociedad</p> <p>Evaluación.</p>	<p>Expresión corporal: calentamiento y desplazamiento e improvisación.</p> <p>Presentación artística por parte de los estudiantes. Test</p>

Cuadro 1. Organización general de los módulos didácticos que conforman el curso de expresión corporal para la Educación Ambiental.

Se realizarán pruebas (pre-test, test y post-test) sobre los conocimientos de los problemas ambientales y de expresión corporal al inicio del módulo, antes de las presentaciones de las charlas del tema asignado y al final del módulo, luego de observar el trabajo artístico sobre ese mismo tema. Al final del curso, todos los estudiantes (los tres módulos juntos) diseñarán y prepararán un trabajo colaborativo artístico que será presentado a la comunidad estudiantil. Este trabajo colaborativo incluirá la creación del guion del trabajo, la musicalización de los diferentes trabajos grupales, ensayos del trabajo final, construcción de vestuarios y de la escenografía, iluminación, y la presentación a la comunidad estudiantil del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede San Carlos.

Contenidos y metas esperadas: Al final de cada módulo, los estudiantes conocerán los conceptos de cambio climático, biodiversidad, y respuestas de la sociedad, y habrán adquirido destrezas y habilidades de expresión corporal y personal.

Estrategias didácticas: charlas, videos, música, visitas al campo, taller de expresión corporal, improvisación, imitaciones y dramatizaciones.

Evaluación de contenidos y estrategias didácticas: tanto para los conocimientos declarativos como para los procedimentales, se aplicarán pruebas de “pre-test, test, post-test”, curva de aprendizaje, análisis de filmaciones y de las categorías de observación etológica.

Semana	Actividad
1	<p>Introducción al curso. Evaluación de conocimientos generales sobre problemas ambientales. Video sobre la Tierra de Michael Jackson. Asignación de grupos, temas de Biodiversidad, Cambio Climático y Respuesta de la sociedad. Artículos científicos para lectura. Trabajo de expresión corporal: calentamiento y desplazamientos.</p>
2	<p>Charla sobre Cambio Climático, dirigida por los estudiantes. Sesión de expresión corporal. Calentamiento y respiración, desplazamientos, trabajo grupal de improvisación, imitación y dramatización. Las maquinas productoras de CO₂. Video musical de "Might Night Oil". Video sobre Cambio Climático.</p>
3	<p>Observación de videos sobre temas ambientales. Música alusiva a problemas ambientales (Mal País, Midnight Oil, Michael Jackson, otros). Sesión de expresión corporal; calentamiento y respiraciones, desplazamiento, estimulación mental. Presentación de tareas sobre el árbol. Ejercicios para desarrollar la improvisación Grupal.</p>
4	<p>Repaso de conceptos. Entrenamiento de Expresión corporal: calentamiento del cuerpo, trabajo de desplazamiento y de respiración. Presentación de tareas sobre el árbol. Taller de vestuario confeccionado con material reciclado.</p>
5	<p>Preparación para la presentación del trabajo artístico sobre Cambio climático. Expresión corporal, calentamiento y desplazamientos. Test sobre Cambio Climático.</p>
6	<p>Charla sobre Biodiversidad presentada por los estudiantes Sesión de expresión corporal: calentamiento, desplazamiento, Estimulación mental, e improvisación. Ritmo. Pre-test sobre Biodiversidad.</p>
7	<p>Visita al mariposario de Eco-Tec. Presentación de Tareas sobre los elementos naturales (en dúos). Sesión de expresión corporal: calentamiento, desplazamiento, improvisación con objetos. Juegos grupales.</p>
8	<p>Visita al Lagartario. Expresión corporal. Calentamiento y desplazamientos, improvisación con objetos. Tareas sobre los elementos naturales.</p>
	<p>Expresión corporal, calentamiento, desplazamientos, trabajo de</p>

9	improvisación grupal. Presentación artística sobre biodiversidad. Test sobre Biodiversidad.
10	Charla sobre Respuestas de la Sociedad presentada por los estudiantes. Sesión de expresión corporal, calentamiento, desplazamiento, ritmo y coreografía. Video sobre reacción de la sociedad. Pre-test sobre Respuestas de la Sociedad.
11	Repaso de conceptos fundamentales sobre reacciones de la Sociedad a los problemas ambientales. Expresión corporal: calentamiento, improvisación. Dramatización. Taller de arreglo de conflictos.
12	Sociedad. Expresión corporal: calentamiento, improvisación Charla sobre las tres R de la sostenibilidad (reducir, reusar, reciclar). Tareas coreografías artísticas sobre las respuestas de la sociedad (grupales).
13	Expresión corporal: calentamiento, improvisación. Presentación artística por parte de los estudiantes. Test sobre sociedad.
14	Conclusiones. Mesa redonda conducida por los estudiantes. Tema: naturaleza vs. sociedad. Ensayo para la presentación coreográfica final.
15	Ensayo general para presentación coreográfica grupal.
16	Presentación Final Educativa Artística para la comunidad universitaria y regional.

Aspectos Administrativos

El curso de Educación Ambiental es semestral y se desarrollará en dieciséis semanas en sesiones presenciales. Es importante disponer de al menos **3 horas semanales** para atender las actividades que el curso demanda.

Criterios para la Evaluación del aprendizaje.

Los criterios para la aprobación del curso son la adquisición de conocimientos declarativos y procedimentales:

1. La participación en clases de todas las actividades de aprendizaje deberá ser del 100% (procedimental).
2. Notas de tareas individuales y grupales (procedimental).
3. Presentación colaborativa artística final (procedimental). La asistencia y participación de esta actividad es obligatoria, no se puede posponer.
4. Charlas y presentaciones artísticas por módulo que demuestren la adquisición de conocimientos (demostrativos).

Literatura sugerida

1. Campbell, L. A. Schalermann, J.P.W., Bupp, P., Chenery, A., Coad, L., Dickson, B., Doswald, N., Khan, M, Kershaw, F. and Rashid, M. 2009. Review of the literature on the links between biodiversity and change climate. Montreal: Secretary of the convention on biological diversity. 117 p.
2. Fuentes, G. Azofeifa, B. Aguilar, S. 2008. Bibliografía sobre el calentamiento Global y Cambio Climático en Costa Rica. Bibliografía N° 7 OET. San José: OET.
3. Foro Internacional de ONG's y movimientos sociales 1992: Rio de Janeiro. Construyendo con el futuro: tratados alternativos de Rio 92. 1993. Universidad Nacional. 190 p.
4. Swerdlow, J., 1999. Biodiversidad. National Geography Magazine. 4(2): 2-5
5. Martínez, J. y Fernández, A. 2004. Cambio Climático: una visión desde México. Instituto Nacional de Ecología. México: Secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 453 p.

Anexo 4. Bitácora personal

DIARIO PERSONAL DE CLASES
CURSO
FECHA
HORARIO
OBSERVACIONES
Contenidos Académicos procedimentales
a) Calentamiento Global:
b) Biodiversidad:
c) Reacción Sociedad:
d) Comportamiento social:
e) Expresión corporal:
f) ACTIVIDADES ESPECÍFICAS (Charlas, Presentaciones, etc.):

Anexo 5. Cuadros de Análisis estadísticos.

Análisis estadísticos.

Cuadro 2. Proxemia.

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de hipótesis	
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	7,084057	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	4,846986	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	6,569267	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	7,882951	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro3. Desplazamiento.

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de hipótesis	
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	7,0841	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	3,3556	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	6,2296	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	5,9469	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 4. Comportamiento contagioso

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de Hipótesis	
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	7,90674817	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	2,51578351	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	3,52626437	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	6,70599692	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 5. Comportamiento lúdico

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de Hipótesis	
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	0,97040033	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una igual o mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 5
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	3,49344117	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	4,8879546	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	6,31437904	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 6. Contacto físico

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis					Prueba de Hipótesis
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	6,5774355	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	2,5056897	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	5,1107273	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	4,2348902	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 7. Rutinas

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis					Prueba de Hipótesis
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	5,01137946	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	3,75853459	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	8,93356092	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	5,52409495	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 8. Improvisación.

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis					Prueba de Hipótesis
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	3,1321122	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	3,1321122	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	8,1434916	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	5,6378019	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 9. Desplazamiento espacial

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de Hipótesis	
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	3,75853459	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	3,58156198	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	5,96926996	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	7,16990401	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 10. Movimiento

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de Hipótesis	
H0:	$\mu_1 \geq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	-22,0	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 5
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	0,5	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una menor o igual calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	0	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una menor o igual calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	34,20	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 11. Trabajo en parejas

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis				Prueba de Hipótesis	
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 5	μ_2 : Prueba 4	5,63780189	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 5 con respecto a la prueba 4
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 4	μ_2 : Prueba 3	3,47985273	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 4 con respecto a la prueba 3
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 3	μ_2 : Prueba 2	1,27599031	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una menor o igual calificación en la Prueba 3 con respecto a la prueba 2
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Prueba 2	μ_2 : Prueba 1	9,07669767	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en la Prueba 2 con respecto a la prueba 1

Cuadro 12. Tareas

Criterio de decisión :		No se rechaza aquellas H0 que se encuentren entre -1,96 y +1,96			
Hipótesis			Prueba de Hipótesis		
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Trabajo final	μ_2 : Modulo 3	11,58881499	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Trabajo Final con respecto al módulo 3 (Tareas de modulo)
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Trabajo final	μ_2 : Modulo2	8,769914048	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Trabajo Final con respecto al módulo 2 (Tareas de modulo)
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Trabajo final	μ_2 : Modulo 1	8,769914048	Se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una mejor calificación en el Trabajo Final con respecto al módulo 1 (Tareas de modulo)
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Modulo 3	μ_2 : Modulo 2	-1,29383152	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una menor o igual calificación en el módulo 3 que en el módulo 2 (Tareas individuales)
H0:	$\mu_1 \leq \mu_2$	μ_1 : Modulo 2	μ_2 : Modulo 1	0	No se rechaza la H0, por lo que se puede concluir que los estudiantes tuvieron una menor o igual calificación en el módulo 2 que en el módulo 1 (Tareas individuales)