



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

**POSGRADO EN CIENCIAS  
BIOLÓGICAS**

**CENTRO EN INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS**

**EL APRENDIZAJE AMBIENTAL EN EXPEDICIONES MARINAS  
CON ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
(BIOLOGÍA AMBIENTAL)**

**P R E S E N T A  
EDGAR CABALLERO ASPE**

DIRECTORA DE TESIS: DRA. LAURA BARRAZA LOMELÍ

MORELIA, MICHOACÁN

ABRIL, 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Hago un merecido reconocimiento y agradecimiento al Posgrado en Ciencias Biológicas, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por colaborar en mi formación profesional y como persona. Participar en él no hubiera sido posible sin el apoyo que ofrece el Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT). A esta institución, un amplio reconocimiento y agradecimiento por apoyar y creer en cientos de estudiantes en nuestro país y la ciencia que desarrollamos.

Mi agradecimiento al apoyo proporcionado por el Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado (PAEP) por el apoyo proporcionado para darle coherencia a este trabajo al poder difundirlo en la ESA 93<sup>rd</sup> Annual Meeting de Ecological Society of America en Milwaukee, WI, EUA (Enhancing Ecological Thought by Linking Research & Education).

A todo mi comité asesor y revisor quiero agradecerles con mucho cariño por haber creído en mi proyecto: Ana Rosa Barahona Echeverría por su amplia disponibilidad y apoyo; Luis Medrano González por sus atinados comentarios y apoyo desde el principio de la idea; Ellen Andresen por su disponibilidad y paciencia en la corrección; Mark E. Olson Zunica por su disponibilidad para escuchar, sus comentarios de apoyo y su vibra siempre tan esperanzadora. Finalmente a mi directora Laura Barraza Lomelí, una gran mujer con grandes logros reconocidos por todo el mundo. Gracias por tu aceptación y apoyo, por tu gran apertura al entendimiento y una visión digna de seguirse.

Este trabajo nunca hubiera sido posible sin la colaboración de *Ecology Project International*, quien ha permitido y se ha amoldado a las necesidades del proyecto, su interés y preocupación por su desarrollo y eficiencia desde un principio. Por eso agradezco a las personas de esta organización que han estado al pendiente: Julie Osborn, Scott Pankratz, Jean Placko, Sam Rose y Bertha Montaña. Gracias a su entusiasmo pues facilitaron mi labor.

Al momento de desarrollar los cursos en aula se sintió un flujo a contracorriente, contra la que solo unas brazadas bastaban para cruzarla. Gracias a la ayuda de Mónica López Conlon y Lucía Castellanos Velazquez para instruir los cursos, tuve una balsa para poder navegarla. A todos los Instructores de EPI que lograron un cambio en los estudiantes y que me ayudaron a aplicar las encuestas: Iñaki Abella, Cecilia Brosig y las ya mencionadas.

Algo tan sencillo como lo realizado siempre tiene muchos involucrados (para que continúe sencillo) y aunque, quizá desapercibidos fueron importantes. Entre estas personas quiero agradecer a Gabriela Anaya Reyna y la asociación que preside: Niparájá A.C. por su apoyo en materiales. Un especial agradecimiento a Eréndira Valle Padilla y la asociación Amigos para la Conservación de Cabo Pulmo A.C., quien llegó en un muy buen momento con un gran apoyo material y emocional para el proyecto.

Todas las escuelas de La Paz y Loreto involucradas fueron un apoyo indispensable para la generación de este conocimiento sobre sus alumnos. Pero fundamentales fueron las personas de estas escuelas (eventuales o permanentes) las que creyeron facilitaron el proyecto. Entre ellas quiero agradecer en Loreto al Prof. Luis Peralta Gallegos, de “la Prepa” de Loreto por abrirme todas las puertas posibles y la Maestra María del Socorro Martínez Drew del CEB por su organización en Loreto. En La Paz a Liza Gómez Daglio (amiga y maestra del instituto mar de cortés, quien me dio los remos para empezar a remar el contraflujo que mencioné en la Paz) y I.C. Edgar N. Soriano Arellano director de la prepa Instituto Mar de Cortés. La MC. Cecilia Picos García, Subdirectora del CBTIS 230; Cecilia Cristerna Davis, directora de Servicios Académicos, por su gran facilidad de trabajo y apertura ante las novedades de investigación educativa junto con Mariana López Cisneros, Directora de la preparatoria Juan Pablo II y a todos sus integrantes. En la Preparatoria José Ma. Morelos y Pavón a la Lic. Ma. Dolores Cruz Sánchez, Subdirectora que tuvo

una gran apertura a las relaciones interinstitucionales y al proyecto de investigación, así como al departamento de difusión con la Lic. Carmen Colado Durán. El profesor José de Jesús Rosas con quien compartí ideología y alumnos, que junto con la subdirectora Miriam Bojorquez Pérez, me abrieron las puertas de la preparatoria Mahatma Gandhi, en quizá un momento no tan alentador para su escuela. Un especial agradecimiento a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, y principalmente al director del Área de Protección de Flora y Fauna, Islas del Golfo de California en la Paz y Loreto y director del Parque Nacional Bahía de Loreto y Espíritu Santo: Roberto López Espinoza de los Monteros. Su apoyo con equipo y logísticas para los cursos fue imprescindible. Así como su interés por entender parte del socioecosistema en él que tiene mucha injerencia.

Un especial agradecimiento a Hoyt Peckham y ProCaguama, por apoyarme en los momentos necesarios para culminar esta etapa que me da tanta alegría y apertura de mente.

Terminar una tesis puede ser complicado (especialmente por las burocracias del sistema, y también puede ser caro si te alejas). En este proceso, agradezco muchísimo y con mucho cariño a Vanessa Rojas Piña, quien su reencuentro fue una muy agradable noticia. En este mismo proceso mi mas especial reconocimiento con mucho cariño a la chamaquita, Erika Litzahaya Mendoza Varela. Pero no solo en este proceso, sino en todo el apoyo que me demostró, en toda la historia, la complicidad y la amistad que me ha compartido. Es por eso que te estoy enormemente agradecido.

Pero mis más grandes y fundamentales agradecimientos y cariño se los debo a mi familia que han creído fielmente (y quizá ciegamente) en mí, en mis proyectos y en mi formación. Su inversión emocional, económica y espiritual me ha llevado por este camino que me ha resultado en satisfacciones que difícilmente les puedo compartir pero que es mi más grande anhelo. A la chiquita, Lourdes Aspe Solórzano, por su apoyo incondicional a cualquier pendejada en mi vida. A Pampi, Pedro Caballero Martínez por su cariño, preocupación y soporte constante. Al hermanito, Valdemar Caballero Aspe por seguir creciendo conmigo, y a la Tía Lucas, Irene Aspe Solórzano por meterle algo de espiritualidad en el núcleo y por su búsqueda del balance en donde nos ha involucrado a todos.

Con todo el corazón: muchas gracias a todos.

A todos los educandos que son responsables de su aprendizaje y demandan aprender por  
todos los medios posibles.

A todos los educadores que, por aprender, se esfuerzan por transmitir de maneras  
maravillosas el conocimiento.

A la relación entre educadores y educandos del país mas hermoso.

Me di cuenta que hay tantas cosas que conocer y aprender de mi estado... valoré esas  
maravillas que nos rodean.

No sólo aprendí cosas sobre la vida marina, también... gracioso, aprendí cosas que me  
ayudaron a reforzar valores y crecer como ser humano.

*Reina Minerva Lomas A. (JPII, Mediano después de unos meses de la expedición)*

## INDICE GENERAL

---

RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	
2.1 MARCO CONCEPTUAL	4
2.2 MARCO DE INVESTIGACIÓN	5
III. CONTEXTO	
3.1 LOCALIZACIÓN	8
3.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL Y EDUCATIVA	9
3.3 ECOLOGY PROJECT INTERNATIONAL	9
IV. METODOLOGÍA	11
4.1 ETAPA DE PREPARACIÓN	12
4.2 TOMA DE DATOS	13
4.3 ANÁLISIS DE DATOS	17
4.3.1 ORGANIZACIÓN DE DATOS	18
4.3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	19
V. RESULTADOS	
V.1 RESULTADOS DE OBSERVACIONES POR ESCUELA Y LOCALIDAD	21
5.1 LORETO - ECOLOGÍA DE BALLENAS	21
5.2 LA PAZ - ECOLOGÍA DE ISLAS	22
V.2 RESULTADOS DE ENCUESTAS PREVIAS Y POSTERIORES POR TÓPICOS	
5a. AMBIENTE NATURAL	
5.3 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	25
5.4 GOLFO DE CALIFORNIA	37
5.5 SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO	44
5b. AMBIENTE SOCIAL	
5.6 IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE	52
5.7 PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD	59

V.3 RESULTADOS DE ENCUESTAS A MEDIANO PLAZO POR TÓPICOS	
5c. AMBIENTE NATURAL	
5.8 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	76
5.9 GOLFO DE CALIFORNIA	77
5.10 SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO	78
5d. AMBIENTE SOCIAL	
5.11 IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE	82
5.12 PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD	83
5.13 EL CURSO	85
VI. DISCUSIÓN	
6a. AMBIENTE NATURAL	
6.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	90
6.2 GOLFO DE CALIFORNIA	93
6.3 SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO	97
6b. AMBIENTE SOCIAL	
6.4 IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE	99
6.5 PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD	102
6c. ANÁLISIS CONCEPTUAL Y SUS IMPLICACIONES	
6.6 CONOCIMIENTO	107
6.7 PERCEPCIONES	108
6.8 ACTITUDES	111
6.9 APRENDIZAJE Y ÉTICA	112
VII. CONCLUSIONES	116
VIII. BIBLIOGRAFÍA	120
IX. ANEXOS E ÍNDICES	
ANEXO 1. ENCUESTA PRE-CURSO Y POST-CURSO	124
ANEXO 2. ENCUESTA A MEDIANO PLAZO	132
ANEXO 3. ENCUESTA SOCIOECONÓMICA	134
ANEXO 4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL GRUPO DE ESTUDIO	135
ANEXO 5. EL MSN COMO HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA CON JÓVENES	142
ANEXO 6. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS	145

## RESUMEN

### EL APRENDIZAJE AMBIENTAL EN EXPEDICIONES MARINAS CON ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Los deterioros ambientales, se relacionan estrechamente con las prácticas de intervención humanas, que forman parte del sistema educativo. Esto forma un sistema socioambiental donde considero a los jóvenes de bachillerato fundamentales por el desarrollo de su participación activa en la comunidad. Las expediciones educativas, como herramientas y estrategias educativas, están siendo subutilizadas en México.

Con el objetivo de conocer algunas percepciones, conocimientos y actitudes de los estudiantes preparatorianos y saber si las expediciones marinas son experiencias de aprendizaje significativas, se utilizaron herramientas cualitativas. Comparamos encuestas previas y posteriores entre grupos que asistían a un curso en expediciones en campo y grupos dentro de aulas. Se utilizó la prueba de McNemar para encontrar diferencias estadísticas en las respuestas. Después de 4 o 6 meses, se encuestó nuevamente a los participantes identificando los impactos a un mediano plazo. Al mismo tiempo formé un perfil socioeconómico de los encuestados.

Entre los resultados rescatamos que ambos cursos contribuyeron a la adquisición de conocimiento de ecología, impactos ambientales y conservación. Mostraron mayor interés por las Áreas Naturales Protegidas y los sujetos de estudio ecológico (ballenas y equinodermos). Por otro lado encontramos varias diferencias entre ambos cursos. Por ejemplo, las expediciones ayudaron a los participantes a concebirse como personas valiosas, capaces de impactar su propio mundo y contribuir al conocimiento científico. Y a mediano plazo después de la expedición mantuvieron estas perspectivas. La pertinencia del conocimiento generado por las expediciones radica en su contextualización. Este aprendizaje es muy valioso para promover actitudes de aproximación y fortalecimiento de nuestras relaciones con todo el planeta. El aprendizaje desarrollado tiene que ver con las emociones y es diferente al pensamiento analítico. Ambas son vías de acceso para conocer el mundo y generar el capital más precioso: *el pensamiento*.

## ABSTRACT

### ENVIRONMENTAL LEARNING IN MARINE EXPEDITIONS WITH HIGH-SCHOOL STUDENTS

Environmental deterioration is tight related with human intervention and this is part of our educational system. In this socioenvironmental system I consider high-school students fundamental, for their near active participation in their community. Expeditions as educational strategies and tools are sub-utilized in México.

My objective was to know what are high-school students' perceptions, knowledge, and environmental attitudes. And, to know if marine expeditions are a significant experience for their environmental learning. We applied pre- and post-surveys to participants of ecology courses. One group participated in a marine expedition and the other in a classroom. I utilized McNemar test to find statistical differences in the responses. We poll them again in a mid time after 4 or 6 months to find to identify the impacts of the courses and to create a socioeconomic profile.

We rescue the results that both courses contribute to acquisition of knowledge in ecology, environmental impacts and conservation. Students show more interest for Natural Protected Areas and ecological subjects (whales and equinoderms). Some of the differences were that expeditions helped participants to view themselves as valuable persons capable of impacting their own world and contribute to scientific knowledge. In a mid time after expedition these perspectives were kept. Pertinence of the knowledge generated by expeditions lies in its contextualization. This learning is very valuable to promote an approach and strengthen towards our relationship with the entire planet. The developed learning has strong relations with emotions, which are different to analytical thought. Both are access routes to know the world and generate the most precious capital: *the thought*.

## I. INTRODUCCIÓN

---

En esta época al referirnos al ambiente, no solamente nos referimos al medio, el entorno y sus procesos, sino que el tema también nos lleva a una problemática de deterioro. Un deterioro del ambiente relacionado estrechamente con las prácticas de intervención que el ser humano ha desarrollado. Estas prácticas son derivadas de las actitudes hacia el entorno (aunque no siempre se piensa que las actividades personales influyan en el sistema ecológico) (Navarro, 2005). Por otro lado el ambiente mismo (natural y social) y sus problemas afectan la manera en que niños y jóvenes perciben la vida (Barraza 1999; Barraza y Ceja-Adame, 2000). Entonces entendemos los sistemas sociales y los ambientales como mutuamente influyentes: un sistema socioambiental. Y así suponemos que uno de los disparadores y reguladores entre estas interacciones son las actitudes de la población humana derivadas de las percepciones y conocimientos de las personas.

La enseñanza de la ecología como ciencia carga con muchos objetivos. Durante su proceso de enseñanza y aprendizaje, además del entendimiento científico del ambiente que nos rodea, pretende desarrollar un sentido de alerta ambiental en los jóvenes (Leal Filho, 1993). Una alerta que tiene sus orígenes en el deterioro ambiental ya mencionado.

En este sentido, la enseñanza de la ecología en contacto con los componentes ambientales provee de un gran potencial para la enseñanza. Este potencial es provisto por **los estudios de campo** (llamados en inglés “field studies”). Morine en 1983 define estos estudios de campo como un *“proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el ambiente, que permite ser conducido en un contexto de educación formal, a través del contacto directo con los ecosistemas, fauna, flora y todos los recursos naturales”*. Los estudios de campo se caracterizan por ser interdisciplinarios y con contenidos muy cercanos a las materias curriculares. En esta tesis entendemos las **expediciones marinas** como un tipo de estudios de campo desarrolladas en contextos marinos, costeros e isleños; quiero aclarar que difieren de la **educación al aire libre** (“outdoor education” en inglés) por formar parte de la educación formal y tener un currículo académico (Leal Filho, 1993).

Estas experiencias han tenido un progreso notable en países desarrollados como el Reino Unido (con registros desde 1888 con Sir Jonathan Hutchinson estableciendo el *Haslemere Educational Museum*) y en los Estados Unidos de Norteamérica (Leal Filho, 1993). En México permanecen como un recurso vagamente utilizado. En nuestro país el conocimiento ambiental es

fragmentado y aislado, resultando en su falta de comprensión o aplicación para los jóvenes (Barraza, 2005).

Así las expediciones marinas tienen un gran potencial para la integración de la ecología, la biología y las ciencias ambientales, y por ende para la **educación ambiental** en México. Contribuyen con experiencias de primera mano, facilitando el descubrimiento de las interrelaciones entre los ambientes físicos, biológicos y sociales. Motivan a su vez, una apreciación y un compromiso hacia la conservación del ambiente; promueven actitudes dinámicas y reflexivas para la conservación.

La educación ambiental es un componente fundamental para la conservación. En los planes de manejo desarrollados para las Áreas Naturales Protegidas (ANP), como figuras de conservación de espacios naturales, se concibe a las acciones de educación ambiental como una práctica importante para mitigar los impactos negativos que el sistema socioeconómico tiene sobre el sistema ambiental. Como parte de los programas operativos de estas reservas nacionales, se realizan acciones educativas del gobierno mexicano, con escuelas de educación básica, media básica y, a largo plazo, superior (CONANP, 2000), así como al público local y visitantes.

El estado de Baja California Sur, México, está constituido por una gran variedad de ambientes marinos (y terrestres) de gran interés por sus características de alta diversidad biológica y elevado endemismo. Las ANP representan alrededor del 40% de la superficie del estado y aproximadamente el 20% de la superficie protegida total del país. Estos ambientes marinos son considerados ecotonos importantes entre tres provincias biogeográficas: Panámica, Californiana e Indopacífico. Además, por sus características oceanográficas representan una importante zona para las actividades económicas de los residentes (SEMARNAT 2008; CONANP, 2006; IUCN, 2005). Así pues, en la dimensión social del sistema socioambiental, el uso y manejo de esta región se basa ampliamente en los recursos naturales, ya sea mediante su uso extractivo (i.e. pesca) o contemplativo (i.e. turismo). Todas estas características le han dado a esta región el valor suficiente para su conservación como Áreas Naturales Protegidas (ANP) y/o áreas clasificadas como Patrimonio de la Humanidad. Tres de estas áreas, con superficie marina y terrestre, son parte del escenario para el desarrollo de este trabajo: (a) Área de Protección de Flora y Fauna, Islas del Golfo de California (APFF-IGC) - Complejo Insular Espíritu Santo, (b) Parque Nacional Bahía de Loreto (PNBL), y (c) Parque Nacional Cabo Pulmo (PNCP). Muchas de las actividades llevadas a

cabo en estas áreas, conllevan a diversos tipos de impactos negativos sobre ambas dimensiones del sistema socioambiental.

Así entonces nos resulta importante investigar si la población humana, y en particular los jóvenes, son sensibles y conscientes acerca de los temas ambientales y de conservación que se desarrollan en su comunidad (Barraza 2005). Entre la población joven, un grupo muy importante para esta región lo constituyen aquellas personas que estudian en el nivel de preparatoria/bachillerato. Según la Coordinación de Educación Media Superior y Superior del Estado de Baja California Sur (SEP, 2006) el bachillerato “es la etapa eslabón entre la educación básica y la educación superior. Siendo este un momento crítico, donde se pone a disposición los elementos necesarios para su formación profesional”. Estos jóvenes están finalizando sus estudios preparatorios y se enfrentan a la toma de decisiones importantes para su vida. Estas decisiones pueden incluir temas como: continuar los estudios universitarios o bien, buscar trabajo e integrarse a la vida laboral (situación en la que difícilmente vuelven a tener contacto con la academia). Así entonces, los bachilleres atraviesan una etapa crucial e inicial para el desarrollo de su participación activa en cuestiones comunales. A pesar de su importancia, este grupo poblacional ha sido ignorado en materia de investigación educativa (Barraza y Pineda, 2003).

Como algunos autores proponen (Leal Filho, 1993), en mi tesis considero necesario entender cómo y por qué las expediciones marinas pueden ser usadas para engendrar una alerta ambiental entre los pupilos (en este caso los jóvenes de preparatoria) y cómo pueden ser integradas en el currículo académico, detallando el potencial de las expediciones como herramienta para la educación ambiental.

De esta manera el objetivo general de esta tesis es:

- Identificar el proceso de enseñanza- aprendizaje ambiental en estudiantes de educación media superior a través de las expediciones marinas en la región de Loreto y La Paz, Baja California Sur.

Mientras que sus objetivos particulares son:

- Conocer las percepciones, actitudes y los conocimientos, que manifiestan los estudiantes de Educación Media Superior hacia el socioecosistema (principalmente marino) en Baja California Sur.

- Determinar si existen diferencias en la formación de conocimientos, percepciones y actitudes ambientales en los estudiantes entre las prácticas académicas desarrolladas en el aula y las desarrolladas en expediciones marinas.

## II. MARCO TEÓRICO

---

### 2.1 MARCO CONCEPTUAL

Como en otros estudios, en este consideramos a la percepción humana como un tema central para la comprensión de la compleja y dinámica relación hombre-ambiente. Esta percepción es considerada como estrechamente relacionada con las actitudes y conductas del ser humano hacia su entorno. Estas relaciones tornan a la Educación Ambiental (EA) como relevante para el desarrollo humano en busca del equilibrio armónico con su ambiente (Barraza 2005; Arnaud, et al. 2008).

Como antes se menciona, enseñar ecología apunta a crear una alerta ambiental en la gente joven, una forma de educación ambiental. Considerado así como una herramienta para la conservación de los recursos naturales, la EA promueve, en niños y jóvenes, actitudes dinámicas y reflexivas hacia el ambiente (Leal Filho 1993; Barraza 1999). Según Sauvé (1999) la EA es una herramienta que permite establecer la reconstrucción del sistema de relaciones entre personas, sociedad y ambiente, lo cual representa una articulación esencial en la educación misma. A pesar de la importancia de esta disciplina, la falta de educación en general es uno de los obstáculos más grandes para el desarrollo de apropiación de prácticas sustentables con los recursos naturales y los comunales. En México la EA est  en un proceso de reconceptualización teórica y práctica (Barraza, 2000). Y Barrera y García (1999) mencionan que en la evolución de la EA, entre otros, pretende "...traspasar la idea clásica de una asignatura inserta en un currículo académico; renovar sus estrategias metodológicas contribuyendo a consolidar la interdisciplina; pugnar por pasar de transmitir conocimientos a transmitir valores, actitudes y comportamientos...". Esto me hace pensar que se requieren análisis de experiencias exitosas que promuevan esta evolución y que ayuden a la reconceptualización de la educación ambiental. En la presente investigación concebimos los procesos como participativos en un proceso social de producción de conocimientos

En este sentido, requerimos enfoques críticos y participativos en los procesos de enseñanza – aprendizaje, procesos en donde la gente genere un conocimiento reflexivo sobre su

ambiente, sus recursos y sus problemas asociados. Sin este tipo de conocimiento que se enfoca a relacionar el papel de las personas en las acciones y elementos que dañan el ambiente, no se puede esperar, de inicio, un cambio de actitud que genere un respeto ambiental (Barraza 2002). Entendemos que los cambios de actitud implicados dependen de una sinergia de factores cognitivos, ambientales y contextuales, por lo que el análisis de la relación enseñanza - aprendizaje ambiental en un grupo de personas ayuda a encauzar nuestro entendimiento sobre la concepción y contextualización de los sujetos con respecto a su propio ámbito.

## 2.2 MARCO DE INVESTIGACIÓN

La investigación educativa socioambiental es una parte esencial e integradora de la EA, la cual permite justificar la pertinencia y eficiencia de esta disciplina. La importancia de este tipo de investigación radica en encontrar el reconocimiento social, valorar y dar legitimidad a la utilidad de la EA. De esta manera la investigación educativa socioambiental muestra la importancia de la EA, incrementando la credibilidad de sus acciones, de manera que puede estimular y orientar el proceso de su institucionalización (Sauvé 2004 en Ruiz-Mallén, 2005).

Robottom y Hart (1993), nos aclaran que han sido tres los modelos a seguir en la investigación de EA. Dos de estas corrientes (el interpretativismo y la teoría crítica) son de enfoque críticos y participativos; indiscutiblemente fundamental para la investigación. Los modelos son corrientes o paradigmas de la investigación que intentan explicar cómo se concibe la realidad mediante su *ontología*, *epistemología* y *metodología*. El **positivismo** que ha sido el modelo dominante en la investigación educativa y científica en general. Se encauza en generar explicaciones de la realidad, que permitan la predicción y el control, mediante leyes y generalizaciones. Funciona con una *ontología* (es decir, la realidad concebida como...) realista y objetiva, donde la realidad es externa al sujeto; se apoya en una *epistemología* (es decir, el conocimiento se concibe como...) objetivista permitiendo al sujeto descubrir el objeto en su propia realidad y rigurosamente desarrollado de manera científico empirista. Este tipo de investigación adopta una *metodología* (es decir, la manera de acercarse al conocimiento...) experimental, con estrategias cuantitativas, en este caso, relacionadas al conteo del comportamiento humano. Por otro lado, la investigación **interpretativa** se enfoca más al significado que le da la gente a los fenómenos y sucesos diarios. Su *ontología* es relativista por lo que la realidad es en función del esquema mental del individuo (o del grupo de individuos); su *epistemología* es subjetiva e

identifica al sujeto como el constructor del objeto de conocimiento; además reconoce que puede haber realidades construidas socialmente. El contexto es fundamental en este tipo de investigación; teniendo una intención hermenéutica adopta *metodologías* cualitativas. En la investigación educativa se le considera como reciente. Finalmente la investigación o **teoría crítica** pretende llegar a una autonomía mediante la crítica de las ideologías que promueven la transformación de la conciencia y condiciones sociales específicas. Basada en una *ontología* realista crítica donde los objetos son reales y con diferentes significados; una *epistemología* intersubjetivista y dialéctica; el saber es socialmente construido determinado por un contexto ambiental del sujeto o bien de la comunidad; su *metodología* es múltiple con un diseño adaptativo y participativo e incluso emergente a lo largo del proceso. Esta apenas empieza a surgir en la EA (Robottom y Hart 1993)

El estudio que trata esta tesis (el proceso del aprendizaje ambiental y su impacto en estudiantes de educación media superior) lo identifiqué claramente como una investigación cualitativa. Pero es difícil identificarla y enmarcarla en alguno de los paradigmas mencionados. Sin embargo, para aclarar y discutir las inmersiones o lejanías de esta investigación dentro de los marcos conceptuales antes expuestos, presento la siguiente reflexión. Esta tesis está limitada metodológicamente por las escalas temporales y conceptuales, por lo que no trata de una investigación crítica; claramente concebida así, pues no está planeado continuar con el proceso de investigación ni de acción.

Por otro lado, no podemos asumir que esta investigación esté concebida desde el marco positivista, debido a que intentamos conocer o interpretar la realidad del proceso de aprendizaje ambiental a través de un grupo de personas – subjetivas – con una característica muy específica: jóvenes estudiantes de educación media superior. Es decir, intentamos concebir y entender la realidad de estos actores desde su propia perspectiva. Para el análisis nos enfocamos en la construcción del aprendizaje ambiental después de una experiencia que tiene tal objetivo: la construcción participativa de una realidad ambiental en Baja California Sur. Sin embargo, la metodología fundamental (el análisis de encuestas) claramente hace uso de herramientas positivistas, a través del tratamiento diferencial de dos poblaciones y mediante el conteo y clasificación de conocimientos, percepciones y actitudes ambientales expresadas por los jóvenes. No dejando de considerar que esta metodología se combina con otras herramientas más subjetivas y cualitativas como es la observación participante.

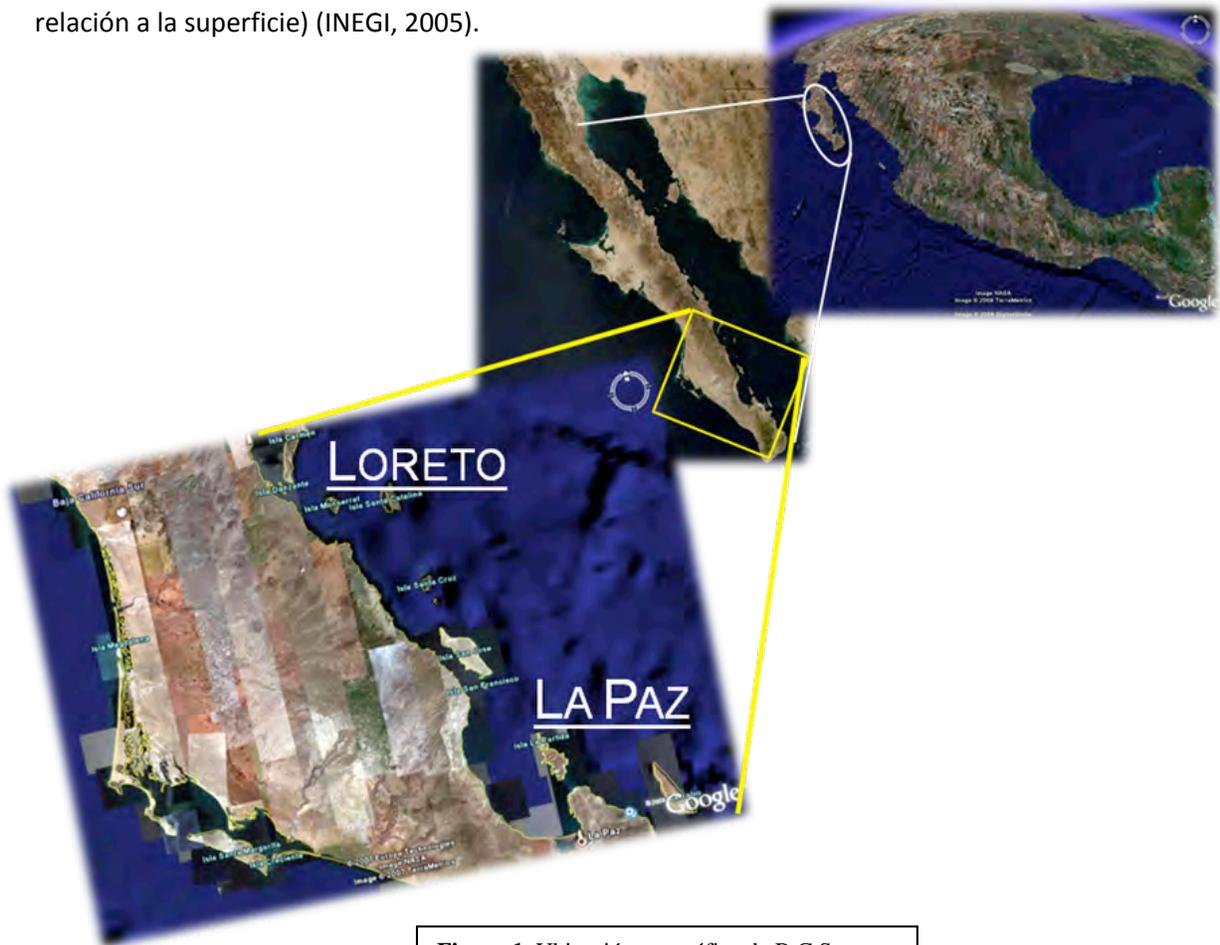
La metodología que aplicamos no pretende ser interpretativista, pero es claro que la investigación en su formación e interpretación pretende identificar un proceso de aprendizaje construido por los jóvenes. Finalmente queremos aclarar que el análisis se fundamenta en perseguir los criterios de: **credibilidad** (la representación del análisis, es decir que los que viven la experiencia pueden reconocer el proceso inmediatamente y los que se encuentran fuera de ella, puedan entenderlo); **transferibilidad** (donde los resultados se podrán extrapolar o comparar en contextos fuera del estudio); **dependencia** (es decir que el proceso tenga la consistencia de la construcción del aprendizaje, de manera que éste sea equivalente en el mismo fenómeno a través del tiempo y el espacio); y **confirmabilidad** (donde los hallazgos son determinados por los respondientes y las condiciones de la encuesta, mas no por la predisposición, motivación, intereses y perspectivas del investigador) (Baxter y Eyles, 1997).

## I. CONTEXTO

---

### 3.1 LOCALIZACIÓN

Éste proyecto se desarrollo en el estado de Baja California Sur, México. De los 5 municipios existentes en el estado, el trabajo se llevó a cabo en dos: el municipio de La Paz (donde se ubica la ciudad capital) y el municipio de Loreto. La Paz representa el 27.51% y Loreto el 5.85% de la superficie del estado. El estado de Baja California Sur representa el 3.8% de la superficie del país. Sus coordenadas geográficas son al norte  $28^{\circ} 00'$ , al sur  $22^{\circ} 52'$  de latitud norte; al este  $109^{\circ} 25'$ , al oeste  $115^{\circ} 05'$  de longitud oeste. Colinda al norte con Baja California y el Golfo de California; al este con el Golfo de California; al sur y oeste con el Océano Pacífico. La Población Total del estado es de 512,170, siendo un 51% hombres y 49% mujeres para el censo del 2005 (la densidad estatal se muestra en la figura 1). De la población total el 42.8% se encuentra en el municipio de La Paz, siendo la mayor concentración de población, y el 2.31% en el de Loreto con la menor concentración (sin embargo se refiere a números absolutos pues no se considera la relatividad en relación a la superficie) (INEGI, 2005).



**Figura 1.** Ubicación geográfica de B.C.S. mapas tomados de Google Earth (2007).

### 3.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL Y EDUCATIVA

En el estado la población de jóvenes en el estado de entre 15 y 19 años es de 46,700 (9.11% del total poblacional) siendo 24,156 hombres (51.7%) y 22,544 mujeres (48.3%). En este rango de edades la asistencia escolar es del 59%. En relación a los sujetos de estudio, la eficiencia terminal al cursar la escuela media superior o bachillerato es más del 50% pero el estado se encuentra por debajo de la media nacional (ver tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de eficiencia terminal en el bachillerato en los años 2002, 2003 y 2004. Fuente: INEGI 2006

	2002	2003	2004	PROMEDIO
Total Baja California Sur	56.1%	54.9%	55.7%	<b>55.57%</b>
Hombres	49%	50.5%	52.4%	<b>50.63%</b>
Mujeres	63.9%	59.9%	59.3%	<b>61.03%</b>
Estados Unidos Mexicanos	61.1%	60%	60.1%	<b>60.40%</b>

El estado tiene una infraestructura de 57 centros de trabajo para impartir este nivel educativo; 15 son de carácter privado, 12 corresponden a Centros de Educación Media Superior a Distancia, que operan en escuelas primarias, secundarias o en edificios propios, ocho pertenecen a Escuelas Federales por Cooperación (PREFECO), cinco a centros CECYTES (colegio de estudios científicos y tecnológicos), cinco a DGETI (Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial), cuatro a CETMAR (Centro de Estudios Tecnológicos del Mar), cuatro a COBACH (Colegio de Bachilleres), dos a CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica), uno a DGETA (Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria) y uno al Colegio de Ciencias y Humanidades afiliado a la Universidad Nacional Autónoma de México. De todos los centros 38 pertenecen al modelo de bachillerato general, 17 al de bachillerato tecnológico y dos centros mas con el perfil de formación de profesional técnico y dos tienen un perfil de formación de profesional-técnico (SEP, 2007).

### 3.3 ECOLOGY PROJECT INTERNATIONAL

Ecology Project International (EPI) es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, estadounidense que realiza programas dirigidos a estudiantes de escuelas preparatorias para motivar su interés hacia la conservación y la ciencia, asociándolos con científicos locales y sus investigaciones en campo. Esta organización utiliza la corriente constructivista, pretendiendo

generar en el estudiante una estructura mental individual mediante la investigación participativa (EPI, 2006). EPI inspira la educación científica y mejora los esfuerzos de conservación a través de asociaciones entre estudiantes y científicos en el campo. Sus programas tienen los siguientes objetivos:

- **Captar** la atención de residentes locales y estudiantes internacionales en la investigación en el campo

- **Inspirar** el aprendizaje sobre la ciencia, cultura y comunicación

- **Facultar** a los ciudadanos para comprometerse con el mundo que los rodea

Esta organización trabaja en Costa Rica, las Islas Galápagos (Ecuador), Montana (E.U.A.) y México. En México EPI, realiza dos programas: durante octubre- noviembre, Ecología de Islas en el Mar de Cortés, desarrollada en el Área de Protección de Flora y Fauna, Complejo Insular Espíritu Santo; y en febrero- marzo, el programa de Ecología de Ballenas del Mar de Cortés, en una zona marina geográfica amplia, que abarca desde la región marina del parque Nacional Bahía de Loreto (PNBL) hasta el Parque Nacional Cabo Pulmo (PNCP), incluyendo el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (APFF-IGC) en Baja California Sur. Aunque también hay visitantes estadounidenses, ambos programas son dirigidos a estudiantes locales de educación media superior tanto en escuelas públicas como privadas. Para esta tesis utilizamos las expediciones marinas que organiza EPI en México, como objetivo de nuestro estudio, por lo que el proceso metodológico fue exitoso gracias a su colaboración.

#### IV. METODOLOGÍA

---

Este trabajo es una investigación educativa socio-ambiental realizada durante el año 2007, en La Paz y Loreto, Baja California Sur. Como eje metodológico se utilizó el modelo de investigación propuesto por Barraza (2000) donde la investigación participativa se concibe como un proceso social de producción de conocimientos. En este proceso se conoce y analiza una realidad, partiendo de la experiencia vivencial. Este es un modelo en el que los resultados de un proceso de investigación se aplican y dirigen las actividades de la educación ambiental. Esta tesis genera un diagnóstico de percepciones y actitudes, mediante herramientas cualitativas y cuantitativas. Seguido, genera un análisis de estos resultados en el ámbito formativo de los jóvenes de bachillerato en sus implicaciones éticas y educativas. Finalmente el análisis de los resultados proveyó de elementos para transmitir y discutir con la comunidad las implicaciones de la educación ambiental y científica en contacto vivencial con los elementos de estudio. Así se presentó esta tesis en varios foros, con la intención de impulsar los resultados para que sean tomados en consideración por los actores involucrados. Los foros fueron: ESA 93<sup>rd</sup> Anual Meeting de Ecological Society of America en Milwaukee, WI, EUA (Enhancing Ecological Thought by Linking Research & Education) agosto 2008; 1<sup>er</sup> Encuentro Internacional Islas del Golfo de California Culiacán, Sin. Abril 2008; dos presentaciones en las que se invitaron a: Instructores de EPI, Maestros de preparatorias, SEP, CONANP y público en general (como padres de familia) de septiembre 2008 a febrero 2009 en el campus de EPI, La Paz, B.C.S.

Como herramientas de investigación se realizaron observaciones participantes durante los cursos y se utilizaron encuestas con preguntas abiertas y cerradas, previas y posteriores a los cursos para un análisis comparativo.

Este proyecto se desarrolló en 3 etapas: de preparación, toma de datos y de análisis de laboratorio o en gabinete. Mostramos el desarrollo en esta sección condensadas para su lectura en las siguientes tablas de categoría M (de Metodología).

## MÉTODOS

### 4.1 ETAPAS DE PREPARACIÓN

#### Piloto

En febrero del 2006, durante los primeros cursos de ecología de ballenas que desarrollaba Ecology Project International, aplicamos una primera versión de encuestas ya antes utilizadas por EPI. Así se identificaron las preguntas que implicaban alguna complicación por su redacción o bien por su pertinencia para los objetivos de nuestro trabajo. Esta aplicación piloto se llevó a cabo con 3 distintos grupos de participantes. Dos fueron de los bachilleratos de Loreto y la tercera de estudiantes universitarios de la misma ciudad.

#### Encuestas

La encuesta se rediseñó de acuerdo a los objetivos de esta investigación. Su diseño constó de los siguientes tópicos principales:

##### AMBIENTE NATURAL EN LA REGIÓN

- Áreas Naturales Protegidas
- Golfo de California
- Sujeto de estudio ecológico: Mamíferos Marinos y Equinodermos

##### AMBIENTE SOCIAL

- Percepción personal y de la sociedad
- Impacto humano al ambiente
- Ciencia

En el anexo 1 presentamos las encuestas finales que se aplicaron tanto previa como posteriormente en los cursos de aula y de expedición por igual, en Loreto y La Paz. Todas las preguntas alrededor del tema “*ciencia*” no fueron consideradas para este estudio por estar alejados de nuestros objetivos.

Después de estos cursos, y de generar la base de datos de los resultados de estas encuestas, se diseñó la encuesta a mediano plazo (ver anexo 2). Para este diseño, y teniendo en cuenta los mismos tópicos, se utilizaron preguntas estratégicas, siendo selectas en base a las respuestas de la primera etapa pre- y post-curso o para obtener reflexiones de los estudiantes. Su preparación constó de re-contactar a los profesores y directivos para recibir su apoyo logístico, para el tiempo y lugar de encuentro con los alumnos participantes. Al mismo tiempo se les aplicó una encuesta socioeconómica para generar un perfil de los estudiantes (ver anexo 3).

### Curso de Expedición

Las expediciones fueron desarrollados completamente por la organización Ecology Project International. En algunos cursos de expedición estuve participando como parte del equipo de instructores de EPI: uno sobre “ecología de ballenas” y uno sobre “ecología de islas” (los contenidos están descritos en la siguiente etapa). Previos a los cursos se tuvieron visitas en la escuela para contestar las preguntas de los estudiantes y explicarles los procedimientos y actividades que podían esperar, instruirles sobre el equipo necesario para las actividades acuáticas o terrestres a realizar y prepararlos para cualquier contrariedad climática. La preparación constó en tener listas todas las necesidades de equipo de campo, materiales didácticos y papelería. En la mayoría de los cursos las encuestas fueron aplicadas por los instructores participantes. Reuniones con los padres de familia fueron necesarias para manifestarles y explicarles todas las cuestiones relacionadas a estas salidas de campo y expresarles los estándares de seguridad con los que viajaron sus hijos. De igual manera, previo a los cursos, se hicieron los arreglos necesarios con una compañía prestadora de servicios turísticos “Baja Expeditions” que proveyó de infraestructura y logística para el transporte y acampado en el complejo insular Espíritu Santo, así como el barco para realizar los censos de ballenas.

### Curso de Aula

En esta etapa de preparación se diseñaron y organizaron estos cursos en Loreto y en La Paz. El diseño se refiere a poder adaptar los cursos de expedición al aula, copiando los detalles factibles de los cursos de expedición y seleccionando las actividades a desarrollar. Como parte de los recursos de papelería se utilizaron las mismas bitácoras (o cuadernos de trabajo y registro) de los alumnos que EPI utilizó imprimiendo una por cada estudiante. La organización constó de la visita e invitación formal a la administración escolar, por parte del laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México, dirigido por la Dra. Laura Barraza Lomelí, gestionando el tiempo y espacio a utilizar durante estos cursos dentro de sus escuelas. Por su lado EPI proporcionó los materiales de enseñanza que se utilizan en el campo para replicar su uso en el aula.

#### 4.2 TOMA DE DATOS

Esta etapa constó de la realización de los diversos cursos impartidos tanto en aula como en campo. Las salidas de campo, dependieron de los programas de Ecology Project International. Los cursos de aula se realizaron en colaboración con las distintas preparatorias que ya ya habían

estado involucradas en los programas de EPI. Los temas de los cursos estaban relacionados con investigaciones actuales de dos centros de investigación en biología marina de la localidad. Los temas principales de los cursos fueron sobre la ecología de las islas (enfocado en equinodermos) y de ecología de ballenas. En cuanto a la etapa de campo de la encuesta de mediano plazo se localizó a todos los participantes de estos cursos y se aplicó el cuestionario.

### Ecología de Islas

Este curso se realizó con estudiantes de La Paz y estuvieron relacionados con una investigación desarrollada en el Centro de Investigaciones de Ciencias Interdisciplinarias del Mar (dependencia del Instituto Politécnico Nacional), en el cual se realizan censos costeros de equinodermos y algunos moluscos. Los cursos de campo se realizaron en la zona costera del Complejo Insular Espíritu Santo, que forma parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, con una duración de aproximadamente de 5 días. Las actividades realizadas durante estas expediciones fueron campamentos, caminatas y buceo libre o “snorkel”. Cada una de estas implicaba alguna actividad académica o de integración como mostramos en la tabla M1. La tabla M2 describe en extenso las características curriculares de estos cursos de expedición.

*Tabla M1. Actividades al aire libre con su correspondiente actividad académica o de integración.*

ACTIVIDAD AL AIRE LIBRE	ACTIVIDADES ACADÉMICAS
Campamento	Estancia, convivencia en equipos, y capacitación para los alumnos
Caminatas	Reconocimiento del lugar e identificación de sitios adecuados para las actividades planeadas
Snorkel	Censos de equinodermos
Juegos en la playa	Convivencia, trabajo en equipo, reflexión o repaso de lo aprendido

*Tabla M2. Contenidos curriculares del curso "Ecología de Islas" impartido en las expediciones marinas por el equipo de EPI. En naranja se muestran los temas y actividades no abordadas durante los cursos de aula*

Introducción	Proyecto de investigación y Método científico	Especies y ecosistemas específicas de la región	Conexiones con la comunidad	Construcción del grupo y diversión	Currículo opcional
Objetivos y Metas de EPI	Método científico	Ecología de Invertebrados Marinos	Conservación de Baja California Sur	Juego de nombres	Movimiento de energía y Bioacumulación
Introducción a la bitácora del estudiante	Generalidades de Invertebrados marinos bentónicos	Caminata cada uno le enseña a uno	Construcción del consenso	Credo del grupo	Poemas de los sentidos
	Protocolo de Investigación	No deje Rastro	Por el bien común	Bitácora del grupo/ del barco	Que es biodiversidad
	Revisión de Datos	Habilidades de investigación: Snorkel		Chequeo de pulso	Especies Ecológicas
	Grupos especialistas I			Círculo de clausura	Vocabulario del ecólogo
	Grupos especialistas II				Arte de la playa
	Presentaciones de la investigación				Juegos Varios

Por su parte, en aula se impartieron cursos en escuelas preparatorias colaboradoras con EPI (tabla M6). Estos los impartí en colaboración con Lucía Castellanos, Bióloga instructora de EPI. Durante estos cursos no se realizaron actividades al aire libre, pero las actividades de integración mencionadas en la tabla M1, como los juegos de convivencia, trabajo en equipo, reflexión o repaso de lo aprendido se desarrollaron en los patios de las escuelas o bien en las mismas aulas. En la tabla M3 mostramos el contenido curricular de estos cursos de aula.

*Tabla M3. Contenidos curriculares del curso "Ecología de Islas" Impartido en aula por el proyecto del Laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental (UNAM).*

Introducción	Proyecto de investigación y Método científico	Especies y ecosistemas específicas de la región	Conexiones con la comunidad	Construcción del grupo y diversión	Currículo opcional
Objetivos y Metas de LIESA-UNAM	Método científico	Ecología de Invertebrados Marinos	Por el bien común	Juego de nombres	Movimiento de Energía
Introducción a la bitácora del estudiante	Generalidades de Invertebrados marinos bentónicos	Video : Porífera	Platicas generales	Juegos Varios	Especies ecológicas
	Protocolo de Investigación	Video: Crustáceos			
	Revisión de Datos	Video: Equinodermos			
	Grupos especialistas I	Video: Peces			
	Grupos especialistas II				
	Presentaciones de la investigación				

### Ecología de Ballenas

Este curso se realizó con estudiantes de Loreto; las expediciones participaron con una investigación desarrollada en el laboratorio de Mamíferos Marinos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, como parte de un proyecto de censos de cetáceos en el Golfo de California. Estos se realizaron en una amplia zona marino- costera, desde la región de la ciudad de Loreto hasta Cabo Pulmo en un barco de buceo turístico con capacidad para 20 personas. Cada curso tuvo una duración de alrededor de 5 días. La mayoría de las actividades académicas (y de cualquier índole) mencionadas en la tabla M1, y se realizaban sobre el barco. Aún así, existía la posibilidad de visitar las islas y playas para realizar campamentos. En la tabla M4 se muestra el contenido curricular impartido en estas expediciones.

Los instructores aplicaron las encuestas previas un día antes de salir a acampar a la isla y como última actividad del programa se aplicaron las posteriores. En la tabla M6 se muestra en detalle la cantidad de preparatorias y estudiantes encuestados que participaron en esta ciudad.

Tabla M4. Contenidos curriculares del curso "Ecología de Ballenas" Impartido en las expediciones marinas por el equipo de EPI. En naranja se muestran los temas y actividades no abordadas durante los cursos de aula

Introducción	Proyecto de investigación y Método científico	Especies y ecosistemas específicas de la región	Conexiones con la comunidad	Construcción del grupo y diversión	Currículo opcional
Objetivos y Metas de EPI	Método científico	Ecología de ballenas	Conservación de Baja California Sur	Juego de nombres	Movimiento de energía y Bioacumulación
Introducción a la bitácora del estudiante	Generalidades de Ballenas	Mapas	Construcción del consenso	Credo del grupo	Que es biodiversidad
	Protocolo de Investigación	No deje Rastro	Por el bien común	Bitácora del grupo/ del barco	Especies Ecológicas
	Revisión de Datos			Chequeo de pulso	Vocabulario del ecólogo
	Grupos especialistas I			Circulo de clausura	Arte de la playa
	Grupos especialistas II			Varios juegos	Poemas de los sentidos
	Presentaciones de la investigación				

En este caso los cursos de aula fueron impartidos en la ciudad de Loreto en colaboración con Mónica López Conlon, licenciada en Ciencias Ambientales e instructora de EPI, utilizando en ocasiones los patios de las escuelas para las actividades de integración de la tabla M1. En la tabla M5 se muestran los contenidos de estos cursos, mientras que en la tabla M6 se muestran las escuelas y número de alumnos participantes en estos cursos.

Tabla M5. Contenidos curriculares del curso "Ecología de Ballenas" Impartido en aula por el proyecto del Laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental (UNAM).

Introducción	Proyecto de investigación y Método científico	Especies y ecosistemas específicas de la región	Conexiones con la comunidad	Construcción del grupo y diversión	Currículo opcional
Objetivos y Metas de LIESA-UNAM	Método científico	Ecología de ballenas	Por el bien común	Juego de nombres	Especies Ecológicas
Introducción a la bitácora del estudiante	Generalidades de Ballenas	Video "guía máxima de ballenas"	Platicas generales	Varios juegos	Vocabulario del ecólogo
	Protocolo de Investigación				
	Revisión de Datos				
	Grupos especialistas I				
	Grupos especialistas II				
	Presentaciones de la investigación				

### Mediano plazo

Después de entre 4 y 6 meses de haberse llevado a cabo estos cursos (dependiendo de las capacidades logísticas), se encuestó nuevamente a los participantes de todos los cursos. Al mismo tiempo se realizó otra encuesta con el fin de formar un perfil socioeconómico de los grupos encuestados. La tabla M6 muestra en detalle que pudimos encuestar nuevamente, al 37% de todos los participantes. No fue posible encuestar al resto de los participantes nuevamente por no

localizarlos o por razones logísticas. A pesar de este problema, se minimizó al usar el medio cibernético de mensajería instantánea, conocido como Messenger (MSN), para mandarles las encuestas electrónicamente (de esta manera se obtuvieron un total de 13 o 7.73% encuestados pertenecientes a 5 escuelas). Discutimos en el anexo 5 que en la actualidad ésta es una herramienta útil y práctica en la investigación educativa con jóvenes.

Tabla M6. Total de encuestas recopiladas en preparatorias de La Paz y Loreto durante el año 2007

ESCUELA	EXPEDICIÓN		AULA		TOTAL	MEDIANO y SOCIOECONÓMICO	
	PREVIAS	POSTERIORES	PREVIAS	POSTERIORES		EXPEDICIÓN	AULA
<b>LORETO</b>							
Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R.	20	20	6	6	52	17	5
Centro de Estudios de Bachillerato	10	10	7	7	34	7	6
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>86</b>	<b>24</b>	<b>11</b>
<b>LA PAZ</b>							
Instituto Mar de Cortés			17	17	34		6
Juan Pablo II	20	20	8	8	56	15	9
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios CBTIS No. 230			10	10	20		11
Preparatoria Federal por Cooperación Mahatma Gandhi			9	9	18		4
Preparatoria José María Morelos y Pavón (CCH-UNAM)	12	12			24	7	
Colegio de Bachilleres COBACH 03	8	8			16	7	
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>168</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>254 (100%)</b>	<b>Total Mediano 94 (37%)</b>	

### 4.3 ANÁLISIS DE DATOS

En esta sección nos referimos al trabajo de gabinete. Las observaciones en campo se estandarizaron e integraron en tablas que incluyen: las características de las escuelas, de los cursos impartidos y de los alumnos. Estas tablas de observaciones se categorizan como “O” (de Observaciones), en la sección de resultados.

#### 4.3.1 ORGANIZACIÓN DE DATOS

Se obtuvo una base de datos básica de cada estudiante para su posterior contacto. Esta base contenía: Nombre, dirección, teléfono y escuela. El manejo de los resultados de los cuestionarios se realizó en varias etapas para facilitar la categorización y su análisis final. Las respuestas de los cuestionarios se vertieron en hojas de cálculo (en el programa de Microsoft Excel) como bases separadas y dependiendo de las secciones del cuestionario. Cada una de estas secciones se llenó con la información básica y de referencia siguiente:

Tiempo	Tratamiento	Escuela	Localidad	Tema	Género	Edad	Nombre
--------	-------------	---------	-----------	------	--------	------	--------

El tiempo se refiere al momento del tratamiento (pre-curso, post-curso o mediano plazo) y el tratamiento se refiere a la situación en la que se realizó el curso (aula o expedición). La localidad depende de la ciudad donde se realizó, y seguido, el tema que fue impartido (ballenas o equinodermos). El llenado de estos datos se realizó en una base binaria (0= no contestó, 1= sí contestó) para obtener las frecuencias de respuesta. Cada sección del cuestionario, se llenó en un libro y cada libro contiene una hoja por cada combinación de tiempo, localidad y tratamiento (ej. Pre LTO Expedición, Post LTO expedición; Pre LAP aula, Post LAP aula). Al final se ordenaron y juntaron las respuestas en una hoja única. Las encuestas de mediano plazo se organizaron y trataron de igual manera.

Para el análisis de las preguntas cerradas, se observó la frecuencia de respuestas y se determinó las proporciones en éstas, dando información sobre las generalidades en preferencias, percepciones, conocimientos y actitudes de los jóvenes. Se filtraron y anularon todos los estudiantes para los que no se obtuvieron datos pareados, es decir, aquellos casos donde en los que no se obtuvo el cuestionario previo o el posterior, para así poder tratar su análisis como una muestra medida dos veces y obtenida por pares replicados (Siegel y Castellan, 1970). Las preguntas u opciones que faltaron de contestar se consideraron como “no sé” debido a que la instrucción durante la aplicación de la encuesta, fue “no contestar si no saben”. En el caso de obtener una doble respuesta en una pregunta cerrada (2 opciones señaladas), se seleccionó la opción “no sé” por anulación.

Para el análisis de las preguntas abiertas, las ideas en las respuestas se categorizaron de tal manera que se pudieran fusionar en temas iguales o similares. Realizadas estas categorías, se volvió factible el diseño binario en la base de datos y con ello la observación de las frecuencias en las respuestas más repetidas. Para representar estos resultados se utilizaron todas las ideas

mencionadas por los alumnos, finalmente se formó una frase sintética y general a partir de estas categorías. Al identificar las ideas redactadas por cada alumno, fue posible contarlas. De tal manera se obtuvo el número de ideas usadas para la formulación de las respuestas, haciéndose la comparación de este número antes y después de los cursos.

Durante el desarrollo de la base de datos se sondearon los resultados para identificar similitudes o contrariedades mediante las gráficas de la herramienta *tabla dinámica* del software excell, donde se muestran las sumas o conteo de las respuestas. Dependiendo de la pregunta, se utilizaron gráficas de pastel (para proporciones) o de barras (para frecuencias de respuestas). Por último, las varias preguntas de la encuesta que se relacionan por el tópico a analizar (ambiente natural o social) se tomaron en cuenta en conjunto para su discusión integrada.

#### 4.3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con el objeto de ver si existían diferencias estadísticas en las respuestas después de asistir a los distintos cursos, se utilizó la prueba de McNemar para la significancia de los cambios. Su desarrollo fue en base al método propuesto por S. Siegel y J. Castellan en 1970, aplicable particularmente a los diseños “antes-después” donde cada sujeto se utiliza como su propio control con mediciones nominales u ordinales. No se discute ampliamente sobre sus fundamentos teóricos-matemáticos, pero sí se analiza aquí las consideraciones necesarias para entender los resultados de la prueba.

El procedimiento constó en dar un valor ascendente a las respuestas de las preguntas de opción (del 1-5 o del 1-3 dependiendo de la pregunta). Se restó el valor de la respuesta en la encuesta previa y la posterior. Obtenido este dato, se utilizó una tabla 2 x 2 para representar el primer y el segundo (previo y posterior) grupo de respuestas de los mismos individuos. Dos tipos de respuestas pudieron suceder: sin cambio (B, C) o con cambio (A, D), como muestra la tabla M7 (Siegel y Castellan, 1970).

Tabla M7. Tabla 2 x 2 utilizada en la prueba de significación de los cambios (tomado de Siegel y Castellan, 1970)

		Encuesta Posterior	
		-	+
Encuestas Previas	+	A	B
	-	C	D

Hay que notar que las únicas casillas que denotan un cambio en las respuestas son  $A$  y  $D$  y por ende, son las únicas a considerar. Así las casillas  $A+D$ , es el total de personas cuyas respuestas cambiaron. La hipótesis nula de la prueba dice que el número de cambios en cada dirección es el mismo. Por lo que si  $A+D$  individuos cambiaron de respuesta, se espera que  $(A+D)/2$  personas cambiaran de - a + y  $(A+D)/2$  individuos cambiaran de + a -. La hipótesis alterna dice que los cambios ocurridos son diferentes en cada dirección y no se debieron al azar.

En toda la muestra se contó la cantidad de ocurrencias  $A$  y  $D$ , para poder determinar los valores observados y esperados. La frecuencia esperada es  $E_i=(A+D)/2$  y su distribución es asintótica como ji cuadrada con grados de libertad igual a 1, cuando la hipótesis nula es verdadera. Y la frecuencia observada ( $O_i$ ) se refiere al número de casos observados en la *iésima* categoría. Con estos datos, se utiliza la distribución  $\chi^2$  que se basa en la siguiente fórmula 1.1:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (1.1)$$

Dado que una distribución continua (ji cuadrada) se utiliza para aproximarse a una distribución discreta  $\chi^2$  es necesaria una corrección por continuidad para la prueba del cambio de McNemar, presentada en la fórmula 1.2. Esta corrección es entonces necesaria cuando todas las frecuencias esperadas son pequeñas y la aproximación puede ser muy pobre (Siegel y Castellan, 1970).

$$\chi^2 = \frac{(|A-D|-1)^2}{A+D} \quad \text{Con } gl = 1 \quad (1.2)$$

Así, observado un valor de  $\chi^2$  mayor o igual al valor crítico proporcionado por la tabla de valores críticos de la distribución de Ji cuadrada (para un cierto valor de significación y  $gl = 1$ ) se rechaza la hipótesis nula de que la cantidad de cambios en cada dirección es igual. Para todas las pruebas realizadas con las preguntas, se utilizó el valor de significancia del 95% de confianza, que para 1  $gl$  es =3.84. Así cuando  $\chi^2 > 3.84$  se rechazó la hipótesis nula asumiendo que los resultados del cambio entre las encuestas previas y posteriores no se debieron al azar. Cuando no se rechazó la hipótesis nula, entonces no se pudo probar por medios estadísticos que el cambio se debió a un efecto de tratamiento (que en este caso refería a los cursos de aula o expedición).

## V. RESULTADOS

### V.1 RESULTADOS DE OBSERVACIONES POR ESCUELA Y LOCALIDAD

En esta sección mostraremos las observaciones realizadas en los distintos cursos que asistimos. Estos resultados pretenden caracterizar las escuelas con las que nos involucramos así como la manera en que participaron las escuelas y los alumnos y cómo se desarrollaron los cursos. De manera general podemos decir que, en comparación, en la organización de los cursos de aula, fue más difícil involucrar al personal administrativo y a los estudiantes, que en la organización de los cursos de expedición.

#### 5.1 LORETO – RCOLOGÍA DE BALLENAS

Por parte de los cursos de expedición, se obtuvieron las encuestas de 3 grupos pertenecientes a las únicas dos preparatorias de esta ciudad: Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R. y Centro de Estudios de Bachillerato. Por su parte, se desarrollaron dos cursos en aula, uno en cada preparatoria antes mencionada (Tabla O1). En las siguientes tablas de observaciones (O) se muestran las características de cada escuela y observaciones hechas durante el desarrollo de los cursos en aula y en expedición así como características de sus alumnos participantes.

Tabla O1. Características de las escuelas en Loreto

Escuela Preparatoria	Tipo de Escuela	Número de estudiantes	Eficiencia Terminal	Turno	Certificaciones extras	Características de los alumnos
Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R.	Pública	250	60%	Matutino		Estudiantes de la ciudad
	Imparte bachillerato general			Vespertino		Estudiantes de la ciudad y de un internado que atiende a jóvenes pescadores y rancheros del área rural de la región
Centro de Estudios de Bachillerato	Pública	354	70%	Matutino	Diploma en Normas de Competencia Laboral	Estudiantes de la ciudad
	Bachillerato general con capacitación en informática y turismo					

Tabla O2. Características del curso y alumnos en Aula en Loreto

Escuela Preparatoria	Duración	Semestres participantes	La administración escolar	Asistencia al curso (Nº de alumnos)		Rendimiento escolar	Capacidades Adquisitivas Económicas de alumnos
				Inicio	Final		
Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R.	5 Días por 2 horas	4º y 6º semestre	Muy favorable	6	10	Heterogéneo	Heterogéneo
Centro de Estudios de Bachillerato	4 Días por 2:30 horas	4º, 5º y 6º semestre	Favorable	13	7	Heterogéneo	Heterogéneo

Tabla O2. Características del curso y alumnos en **Aula** en Loreto (continuación)

Escuela Preparatoria	Interés de alumnos	Incentivos para asistir al curso	Observaciones
Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R.	Se mostraron interesados	Horas de servicio social y aumento de calificaciones ordinarias en la materia de ecología	A diferencia de la expedición, solo participó un grupo de esta preparatoria. Durante las encuestas se copiaban y discutían las respuestas, a pesar de que se les prohibía. Se convocaron a 15 personas pero solo fueron constantes 6. Su disposición era muy favorable, pero la atención del grupo fue muy limitada, especialmente al final.
Centro de Estudios de Bachillerato	Mostraron Poco interés	Horas de servicio social	Escogen especialidad a partir del 3er semestre. Asistieron con disposición y con opiniones participativas.

Tabla O3. Características del curso y alumnos en **Expedición** en Loreto

Escuela Preparatoria	Duración	Semestres participantes	La administración escolar	Asistencia al curso (Nº de alumnos)		Rendimiento escolar	Capacidades Adquisitivas Económicas de alumnos
				Inicio	Final		
Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R.	5 días	4º y 6º semestre	Muy favorable	TARDE 10	10	Alto	Heterogéneo
				MAÑANA 10	10		
Centro de Estudios de Bachillerato	5 días	4º y 6º semestre	Muy Favorable	10	10	Alto	Heterogéneo

Tabla O3. Características del curso y alumnos en **Expedición** en Loreto (continuación).

Escuela Preparatoria	Interés demostrado	Incentivos para asistir al curso	Observaciones
Preparatoria Federal por Cooperación Manuel Davis R.	Muy interesados aunque su atención era muy limitada	Les permiten recuperar el tiempo de expedición en las clases Experiencia	Esta preparatoria ofrece turno matutino y vespertino y cada turno realiza una expedición por separado. El turno de la tarde son estudiantes de la ciudad. En la mañana, además son estudiantes de un internado en el área rural pesquera al sur de Loreto (Ligüi).
Centro de Estudios de Bachillerato	Muy interesados	Les permiten recuperar el tiempo de expedición en las clases Experiencia	Una maestra en esta escuela ha sido un fuerte apoyo para las expediciones organizadas por EPI. Tanto en logísticas como en participación.

## 5.2 LA PAZ– ECOLOGÍA DE ISLAS

En esta localidad se obtuvieron las encuestas de 3 grupos de tres distintas preparatorias: Escuela Juan Pablo II, Preparatoria Morelos CCH-UNAM y Colegio de Bachilleres (COBACH) 03. Fue la primera vez que estas escuelas participaron en las expediciones organizadas por EPI. Por su parte se desarrollaron e impartieron 4 cursos en aula. Dos fueron en el Instituto Mar de Cortés, uno en el CBTIS 230 y otro en la escuela Juan Pablo II. Estas preparatorias ya habían participado con EPI durante la temporada del 2006. A continuación se presentan las tablas que describen sus características.

Tabla O4. Características de las escuelas en La Paz

Escuela Preparatoria	Tipo de Escuela	Número de estudiantes	Eficiencia Terminal	Turno	Características de los alumnos y escuela
Instituto Mar de Cortés	Privada Plan de estudios del COBACH y Tecnológico de Monterrey	100	80 – 90%	Matutino	Estudiantes de la ciudad. No todos son originarios de la Paz. Muchos de sus padres son biólogos. Bachillerato de 3 años
Juan Pablo II	Privada – Religiosa (católica) Preparación en ingeniería, administración, economía y humanidades	178	- No hay generaciones egresadas	Matutino	Estudiantes de la ciudad. No todos son originarios de la Paz. Administración muy organizada
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios CBTIS No. 230	Pública Bachillerato tecnológico con orientación a construcción, nutrición, informática y electrónica	1009	70%	Matutino y vespertino	Estudiantes de áreas de bajos recursos de la ciudad
Preparatoria Federal por Cooperación Mahatma Gandhi	Pública por cooperación Bachillerato general	750	90%	Matutino	Estudiantes de la ciudad
Preparatoria José María Morelos y Pavón (CCH-UNAM)	Pública Bachillerato general	420	80%	Matutino	Estudiantes de la ciudad
Colegio de Bachilleres COBACH 03	Pública Bachillerato tecnológico con capacitación para el trabajo en informática, arquitectura y ecoturismo	510	40%	Matutino y vespertino	Estudiantes de áreas de bajos recursos de la ciudad

Tabla O5.1. Características del curso y alumnos en Aula en La Paz

Escuela Preparatoria	Duración	Semestres participantes	La administración escolar	Asistencia al curso (Nº de alumnos)		Rendimiento escolar	Capacidades Adquisitivas Económicas de alumnos
				Inicio	Final		
Instituto Mar de Cortés	4 días Por dos horas	6º	Poco favorable, pero los cursos fueron apoyados por la maestra de ecología	17	19	Heterogéneo y muy polarizado	Media a Alta
Juan Pablo II	4 días por dos horas o mas	4º y 6º	Muy favorable y cooperativa con el proyecto	9	8	Alto; alumnos con altas calificaciones	Media a Alta
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 230	5 días Por dos horas o mas	5º	Muy favorable y cooperativa en el proyecto	11	11	Heterogéneo	Media a Baja
Preparatoria Federal por Cooperación Mahatma Gandhi	4 días por 3 horas	5º y 6º	Muy favorable y cooperativa en el proyecto	12	12	Alto	Media a Alta
Preparatoria José María Morelos y Pavón (CCH-UNAM)*	2 días por 4 horas	5º y 6º	Muy favorable al inicio y desinteresada al final	4	0	Heterogéneo	Media a Alta

Tabla O5.2. Características del curso y alumnos en **Aula** en La Paz

Escuela Preparatoria	Interés demostrado	Incentivos para asistir al curso en aula	Observaciones
Instituto Mar de Cortés	Un grupo muy interesado y el otro poco interesado	Obligado para el cumplimiento en de sus últimas clases de ecología.	Era un grupo ya establecido. Es la única escuela que no cuenta con espacios abiertos. Por la cantidad de alumnos (19) el grupo se tuvo que dividir en dos cursos con horarios diferentes.
Juan Pablo II	Muy interesado	Oportunidad de reponer sus horas de clase perdida	Es una escuela nueva, su primera generación graduada egresó en junio 2007. El grupo fue escéptico al principio y se tornó muy interesado al final del curso
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 230	Interesados en las actividades poco comunes pero no en el tema del curso	Obligado por parte de su curso de Ecología	Se trabajó con un grupo de la especialidad de electrónica, era un grupo constituido por puros hombres. Al contestar los cuestionarios post, mostraron poco interés por hacerlo y dejaron de contestar preguntas por terminar labores. Sin embargo querían que el curso continuara. La atención del grupo era muy limitada.
Preparatoria Federal por Cooperación Mahatma Gandhi	Interesados principalmente por realizar actividades poco comunes0073	Justificaron las faltas a clase.	La justificación de clase, no fue suficiente, pues algunos profesores de las horas perdidas no permitieron las faltas, por lo que algunos alumnos no estaban presentes durante todas las horas del curso. Resultado de políticas internas y la sectorización de profesores afectando el desarrollo óptimo del curso.
Preparatoria José María Morelos y Pavón (CCH-UNAM)*	Muy interesados al inicio pero desmotivados para terminar el curso	No hubo	La escuela no proveyó de ningún incentivo ni espacio temporal para la realización del curso, siendo una gran influencia para no finalizarlo.

\*Es de notar que en los resultados, no se verá reflejada la preparatoria José María Morelos y Pavón, ya que los asistentes no finalizaron el curso de aula.

Tabla O6.1. Características del curso y alumnos en **Expedición** en La Paz

Escuela Preparatoria	Duración	Semestres participantes	La administración escolar	Asistencia al curso (Nº de alumnos)		Rendimiento escolar	Capacidades Adquisitivas Económicas de alumnos
				Inicio	Final		
Preparatoria Morelos CCH-UNAM	5 días	6º	Muy Favorable	12	11	Heterogéneo	Media a Alta
Juan Pablo II	5 días	4º y 6º	Muy Favorable	20	20	Bueno, alumnos con altas calificaciones	Media a Alta
Colegio de Bachilleres COBACH 03	5 días	5º	Muy Favorable	8	8	Heterogéneo	Media a Baja

Tabla O6.2. Características del curso y alumnos en **Expedición** en La Paz

Escuela Preparatoria	Interés demostrado	Incentivos para asistir al curso	Observaciones
Preparatoria Morelos CCH-UNAM	Muy interesados	Experiencia	Los estudiantes tienen una educación mas "alternativa", promueven el constructivismo como medio de enseñanza
Juan Pablo II	Muy interesados	Experiencia	Asistieron dos grupos. Uno de sus grupos fue mixto con el COBACH
Colegio de Bachilleres COBACH 03	Muy interesados	Experiencia	Grupo que fue mixto con la Juan Pablo II.

V.2 RESULTADOS DE ENCUESTAS PREVIAS Y POSTERIORES POR TÓPICOS

5a. AMBIENTE NATURAL

5.3 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

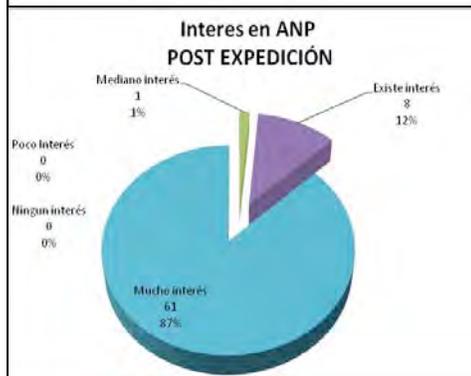
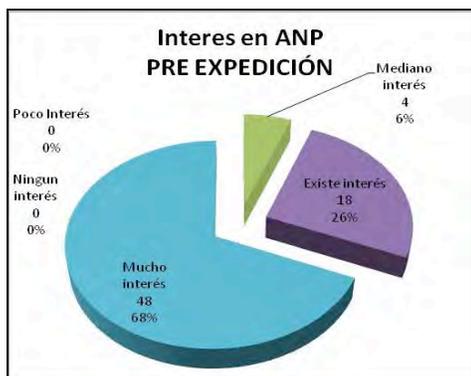
Interés

Al registrar, en una escala ordinal, el nivel de interés que tienen los jóvenes bachilleres de Loreto y La Paz por las ANP se observó un alto porcentaje de interesados. Estos datos se muestran en la tabla 1, con el detalle de cada tratamiento (aula y expedición), así como el del cambio de intereses que se observó después de los cursos impartidos.

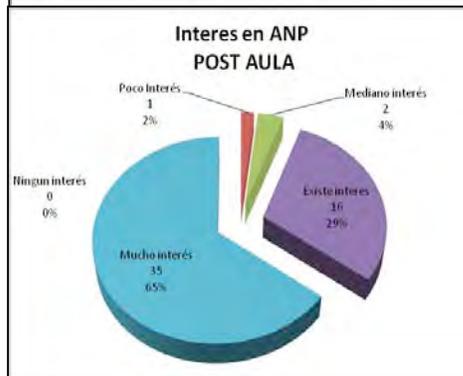
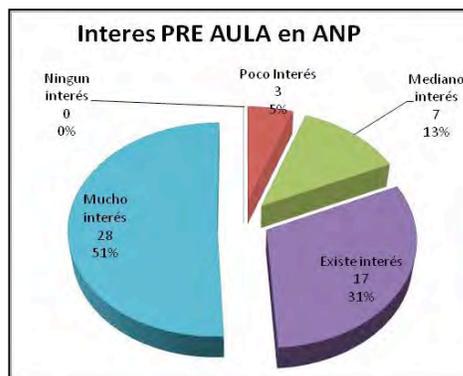
Tabla 1. Porcentaje de estudiantes interesados en las ANP, que asistieron a los cursos de aula y expedición. Se muestra la sumatoria en porcentaje de los que expresaron interés relativamente alto (*Mucho interés + Existe interés*) y el cambio después de los cursos. (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	$\Sigma$ INTERESADOS	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	$\Sigma$ INTERESADOS
Expedición	48%*	18%*	<b>66%*</b>	87%*	12%*	<b>99%*</b>
Aula	51%	31%	<b>82%</b>	78%	19%	<b>97%</b>

En base a la hipótesis estadística, se sostiene que después del curso de expedición hubo un cambio significativo en el interés por las ANP (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). En el curso de aula no se demostró tal cambio significativo en el interés por las ANP. Estos datos se muestran también en las gráficas 1 y 2; en las etiquetas de datos se muestra el número de estudiantes y sus respectivos porcentajes.



Gráfica 1. El interés expresado por las ANP en porcentaje y número de respuestas acumuladas por los jóvenes antes y después del curso de Expedición.



Gráfica 2. El interés expresado por las ANP en porcentaje y número de respuestas acumuladas por los jóvenes antes y después del curso de Aula.

## Percepción

Al solicitar a los jóvenes su opinión en una escala ordinal, acerca de la idea que: “Las áreas naturales protegidas son escogidas por el gobierno para evitar que la gente las use”, en ambos tratamientos, previos al curso, se observó una opinión más desfavorable por el alto porcentaje de respuestas (nótese que en este caso las categorías *De Acuerdo* y *puede ser que no*, se consideran respuestas desfavorables). En base a los porcentajes, las respuestas fueron más favorables después del curso de expedición (*Desacuerdo* y *puede ser*, se consideran respuestas favorables), y más desfavorable en el de aula (tabla 2). Sin embargo ninguno de estos cambios en las respuestas fue significativo con la prueba de significación de cambio de McNemar.

Tabla 2. Porcentaje de respuestas de la percepción hacia el manejo de las ANP, por los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición. Se muestra la sumatoria que se considera Favorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*) y la que se considera Desfavorable (*De acuerdo + Puede ser*).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ Favorable	Puede ser	De Acuerdo	$\Sigma$ Desfavorable	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ Favorable	Puede ser	De Acuerdo	$\Sigma$ Desfavorable
Expedición	26%	13%	<b>39%</b>	23%	29%	<b>52%</b>	46%	4%	<b>50%</b>	14%	27%	<b>41%</b>
Aula	14%	8%	<b>22%</b>	36%	32%	<b>68%</b>	21%	0%	<b>21%</b>	31%	29%	<b>60%</b>

## Loreto

Al pedir que los jóvenes de Loreto completaran en una frase corta: “Las Áreas Naturales Protegidas son...”, se desarrollo en las tablas 3a y 4a las ideas generales de sus respuestas categorizadas y se unieron en frases.

Tabla 3a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en los tratamientos pre- y el post-curso.

AULA	
Las Aéreas Naturales Protegidas son...	
PRE-CURSO	<b>Lugares</b> que se encuentran en peligro o riesgo de desaparecer, <b>donde se protege lo que ahí vive</b> . <b>Con ecosistemas o recursos naturales</b> que son importantes (para el hombre) por su riqueza natural. Son valiosas y <b>nos pertenecen como patrimonio</b> , por ejemplo Isla Espíritu Santo.
POST-CURSO	Pocos <b>lugares</b> únicos (especiales), <b>donde se protege lo que ahí vive</b> . <b>Con ecosistemas o recursos naturales</b> de diversidad importante. Se debe minimizar el impacto para no modificar y por seguridad. Son de ayuda y <b>nos pertenecen como patrimonio</b> .

Realizamos que las ideas nuevas generadas en la percepción sobre las ANP, después del curso de aula fueron:

- Son pocas
- Son únicas
- Minimizar el impacto por seguridad
- Son de ayuda

Y las ideas predominantes, después del curso, por el número de veces contestadas (más de dos) fueron:

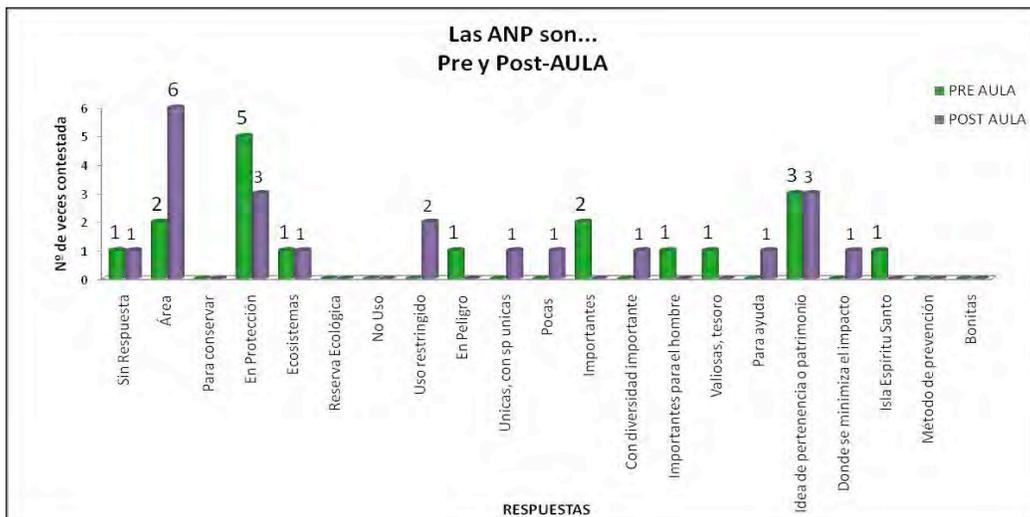
- Áreas (6)
- En protección (3)
- Nos pertenecen (3)

En la tabla 3b se muestra la cantidad de ideas expresadas en las respuestas por los participantes en el aula. El número de ideas fue entre 1 y 2.

Tabla 3b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 2 ideas.

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	7	7
<b>Con 2 ideas</b>	5	6

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 3, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de aula.



Gráfica 3. Se muestra la variedad de ideas emitidas al completar la frase corta "las ANP son..." por los jóvenes que participaron en el curso de aula en Loreto. Las barras indican la cantidad de veces que fue contestada cada idea.

Se observa por estas respuestas que los jóvenes de bachillerato que participaron en el curso de aula, generaron ideas nuevas con respecto a las ANP: sobre minimizar el impacto, que son lugares privilegiados, especiales y con especies importantes, finalmente la idea que “hacen falta”. Antes y después del curso sólo se presentó un caso que no supo o no contestó. Finalmente se observa que el curso no promovió una construcción en la respuesta con mayor número de ideas, manteniéndose básicamente en la misma cantidad.

Para el caso de los jóvenes que asistieron al curso de expedición, se organizaron los resultados de la misma manera en las siguientes tablas 4a y 4b:

Tabla 4a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre y el post.

EXPEDICIÓN	
Las Áreas Naturales Protegidas son...	
PRE-CURSO	<i>Pocos lugares, que se encuentran en peligro o riesgo de desaparecer, con ecosistemas o recursos naturales de diversidad importante. Son importantes (para el hombre) y se protege lo que ahí vive. Se conservan o no se usan para que no desaparezcan. Son de ayuda y nos pertenecen como patrimonio.</i>
POST-CURSO	<i>Lugares únicos (especiales), ecosistemas que se encuentran en peligro o riesgo de desaparecer. Son importantes por su riqueza natural (para el hombre); se conserva y protege lo que ahí vive. Son de ayuda, bonitas y nos pertenecen como patrimonio. Por ejemplo Isla Espíritu Santo.</i>

Realizamos que las ideas generadas en la percepción de las ANP después del curso de expedición fueron:

- Son únicas
- Son bonitas
- Mencionan lugares en específico como Bahías o Islas (p.ej. Isla Espíritu Santo)

Y por el número de veces contestadas, las ideas predominantes después del curso, (más de dos) fueron:

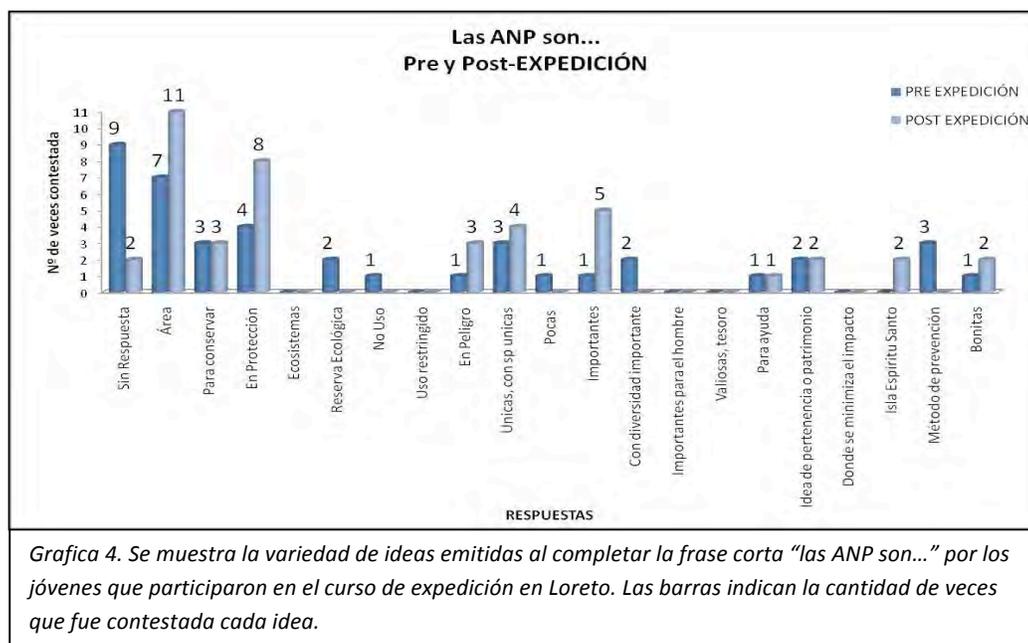
- Lugares (12)
- En Protección (9)
- Importantes (5)
- Únicas (4)
- En peligro (3)
- Necesitan conservarse (3)

En la tabla 4b se muestra la cantidad de ideas en las respuestas de los participantes en la expedición que fueron entre 1 y 3.

Tabla 4b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 3 ideas.

	pre-expedición	post-expedición
<b>Con 1 idea</b>	18	14
<b>Con 2 ideas</b>	12	13
<b>Con 3 ideas</b>	0	2

En extenso, la siguiente gráfica 4, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de expedición.



Se observa, por las respuestas, que los jóvenes de bachillerato después de participar en el curso de expedición, generaron ideas nuevas acerca de las ANP tales como mencionar lugares específicos, que son "lugares privilegiados, únicos, especiales y con flora y fauna muy importantes y endémicas"; finalmente que son "bonitas". Lo que les pareció muy importante, es que "el hombre protege lo que ahí vive", que son "esenciales o indispensables", así como "únicos". Que las áreas y sus especies "están en peligro de extinción" y que son para conservar y cuidar las especies que ahí viven. Así después del curso el número de ideas, en la construcción de respuestas, fue hasta de 3 en una sola frase y menos jóvenes armaron respuestas de una sola idea.

La Paz

Al pedir que los jóvenes de La Paz completaran en una frase corta: “Las Áreas Naturales Protegidas son...”, se desarrolló las ideas generales de sus respuestas categorizadas y unió en las frases, mostradas en las tablas 5a y 5b.

Tabla 5a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre y el post.

AULA	
Las Áreas Naturales Protegidas son...	
PRE-CURSO	Lugares en protección, escogidas por el gobierno para conservar y evitar que el hombre las destruya. Son reservas ecológicas de uso restringido. Buenas, importantes y nos pertenecen como patrimonio
POST-CURSO	Lugares en protección, escogidas por el gobierno para conservar y evitar que el hombre las destruya. Son reservas ecológicas necesarias. Son bellas, buenas, importantes para el medio ambiente y con una diversidad importante. Nos pertenecen como patrimonio

Realizamos que las ideas nuevas generadas en la percepción sobre las ANP, después del curso de aula en La Paz fueron:

- Necesarias
- Importantes para el medio ambiente
- Con diversidad importante
- Bellas

Y las ideas predominantes, después del curso, por el número de veces contestadas (más de dos) fueron:

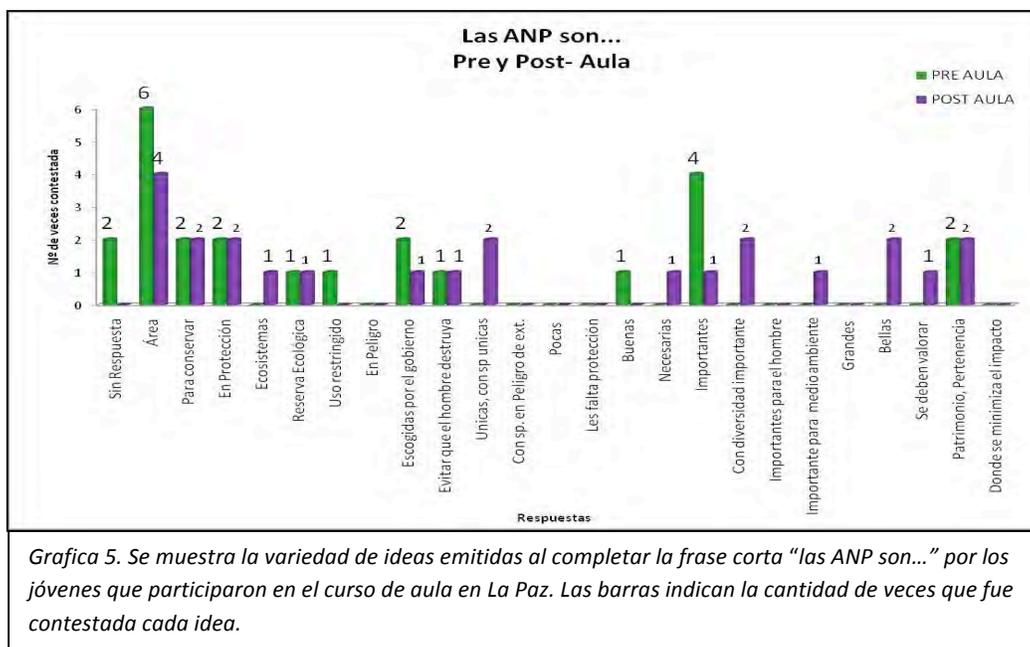
- Áreas (6)
- Importantes (4)

En la tabla 5b se muestra la cantidad de ideas expresadas en las respuestas por los participantes en el aula. El número de ideas fue entre 1 y 4.

Tabla 5b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 4 ideas.

	pre- aula	post- aula
<b>Con 1 idea</b>	15	20
<b>Con 2 ideas</b>	15	14
<b>Con 3 ideas</b>	9	5
<b>Con 4 ideas</b>	3	0

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 5, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de aula.



Después del curso de aula se mencionaron ideas sobre la importancia de las ANP y claramente por las ideas más repetidas es que son "áreas importantes". El número de ideas en las oraciones se ve disminuido después del curso de aula (aumentando las personas que sólo contestaron una idea). Sin embargo después del curso todos contestaron a la pregunta, lo cual no sucedió previo al curso.

El mismo ejercicio se aplicó a los jóvenes de La Paz que participaron en la expedición. Las ideas generales de sus respuestas están categorizadas y unidas en las frases de la tabla 6a.

Tabla 6a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre y el post.

EXPEDICIÓN	
Las Áreas Naturales Protegidas son...	
PRE-CURSO	<i>Grandes Lugares en protección, escogidas por el gobierno para conservar y evitar que el hombre las destruya. Son reservas ecológicas de uso restringido que están en peligro; son únicas, con especies únicas y en peligro de extinción. Buenas, importantes para el medio ambiente y para el hombre. Son pocas y les falta protección.</i>
POST-CURSO	<i>Lugares en protección, para conservar y evitar que el hombre las destruya; con una diversidad importante. Son únicas, con especies únicas que tienen uso restringido, que están en peligro. Se deben valorar y minimizar el impacto.</i>

Realizamos que las ideas nuevas generadas en la percepción sobre las ANP, después del curso de aula en La Paz fueron:

- Únicas
- Con diversidad importante
- Se deben valorar
- Se debe minimizar el impacto

Y las ideas predominantes, después del curso, por el número de veces contestadas (más de dos) fueron:

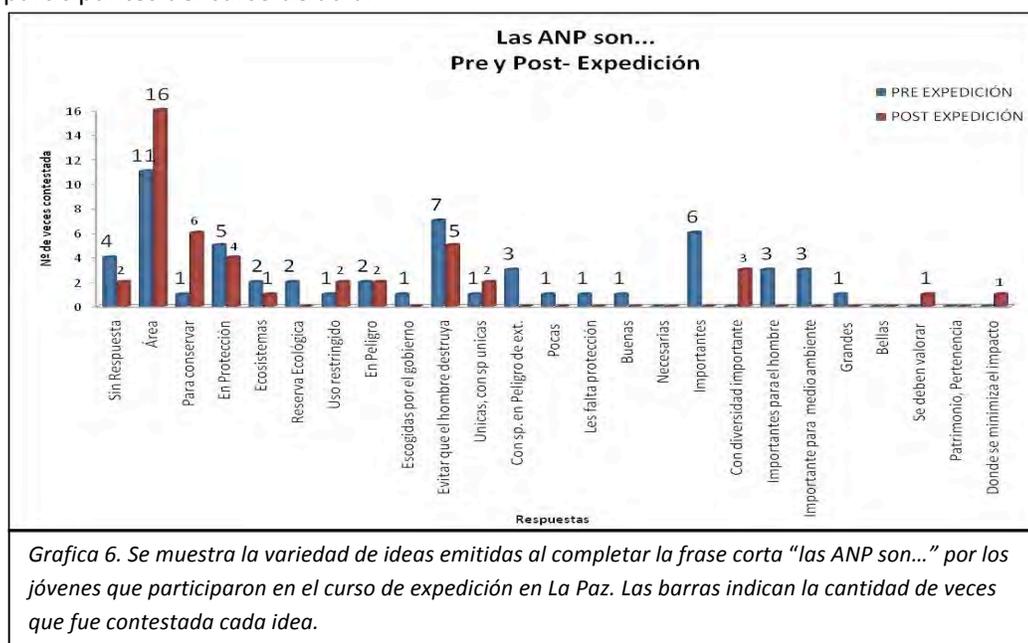
- Áreas (16)
- Para conservar (6)
- Para evitar que el hombre las destruya (5)
- En protección (4)
- Con diversidad importante (3)

En la tabla 6b se muestra la cantidad de ideas expresadas en las respuestas por los participantes en el curso de expedición. El número de ideas fue entre 1 y 4.

Tabla 6b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 4 ideas.

	pre-expedición	post-expedición
<b>Con 1 idea</b>	20	11
<b>Con 2 ideas</b>	17	16
<b>Con 3 ideas</b>	2	9
<b>Con 4 ideas</b>	1	1

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 6, muestra la variedad y frecuencia de ideas expresadas por los participantes del curso de aula.



Las nuevas ideas después del curso son sobre lo particular y únicas que las ANP son, además de ser propositivas sobre cómo comportarse, y valorar estas ANP. La concepción de un espacio físico es claramente identificada por la cantidad de veces mencionada en la respuesta, así como su importancia por conservar y proteger el sitio. El número de ideas en una sola respuesta fueron hasta cuatro; después del curso disminuyeron las respuestas con una sola idea y aumentaron las respuestas con 3 ideas. Aun hubo estudiantes no contestaron después del curso, sin embargo fueron menos, que previos a él.

Con la intención de encontrar la percepción funcional de las ANP en otra sección se pidió a los jóvenes la respuesta de la pregunta “¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?” Para el caso del aula las respuestas fueron categorizadas y representadas en las gráficas 7 y 8. A partir de ellas se desarrolló y unió las ideas generales mostradas en las tablas 7a y 7b.

Tabla 7a. Respuestas previas y posteriores sobre ¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?, de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula. Resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas.

AULA	
<i>¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?</i>	
PRE-CURSO	<i>Para conservar o proteger y que no desaparezcan las especies en peligro de extinción, evitando el impacto humano (con un enfoque) en las zonas marinas. Sirven para ayudar a: cuidar áreas importantes, que las especies se reproduzcan y desarrollen y que no desaparezcan, mantener equilibrio de ecosistemas y para tener un buen lugar o patrimonio. Para investigación, educación y conocimiento, disfrutar de ellas; para la protección de nosotros mismos y para las próximas generaciones.</i>
POST-CURSO	<i>Para conservar o proteger, y que no desaparezcan las especies en peligro de extinción, evitando el impacto humano (con un enfoque) en las zonas marinas. Sirven para ayudar a: que las especies se reproduzcan y desarrollen, que no desaparezcan y mantener equilibrio de ecosistemas. Para investigación, educación y conocimiento y disfrutar de ellas, para la protección de nosotros mismos y para las próximas generaciones.</i>

Realizamos que no hubo ideas nuevas en la percepción sobre las ANP, después del curso de aula, en cambio las ideas de “patrimonio y cuidar áreas importantes” ya no se observaron.

Las ideas predominantes después del curso, por el número de veces contestadas (más de dos), fueron:

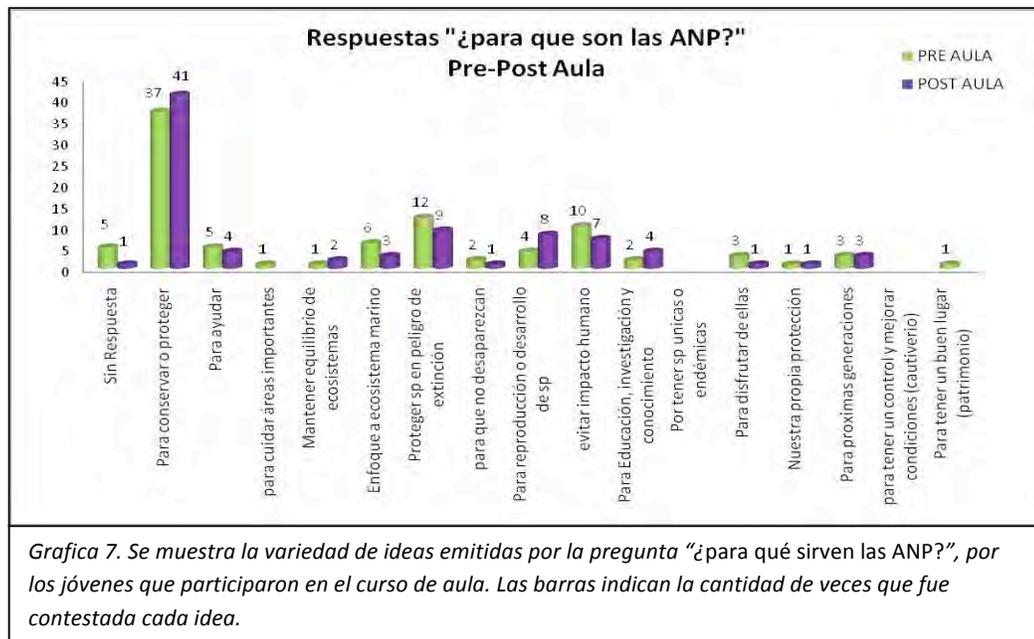
- Para conservar o proteger (41)
- Para proteger especies en peligro de extinción (9)
- Para la reproducción o desarrollo de especies (8)
- Para evitar el impacto humano (7)
- Para ayudar (4)
- Para Educación, Investigación o conocimiento (4)
- Para próximas generaciones (3)
- Enfoque en ecosistema marino (3)

En la tabla 7b se muestra la cantidad de ideas expresadas en las respuestas por los participantes en el aula.

Tabla 7b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 3 ideas

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	27	34
<b>Con 2 ideas</b>	21	15
<b>Con 3 ideas</b>	8	7

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 7, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de aula.



Se observa por estas respuestas que los jóvenes de bachillerato que participaron en el curso de aula, funcionalmente perciben a las ANP como espacios para conservar y proteger a especies en peligro de extinción y que estas puedan desarrollarse evitando el impacto humano. Después del curso, fueron menos los estudiantes que dejaron de contestar a la pregunta. Finalmente, se ve que el curso no promovió una construcción de respuestas con nuevas o más ideas, por encontrar que fueron más los estudiantes que respondieron con una sola idea.

Para el caso de los jóvenes que asistieron al curso de expedición, se organizaron los resultados de la misma manera en las tablas 8a y 8b, y la gráfica 8:

Tabla 8a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas.

EXPEDICIÓN	
<i>¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?</i>	
PRE-CURSO	<i>Para conservar o proteger y que no desaparezcan las especies en peligro de extinción, evitando el impacto humano, (con un enfoque) en las zonas marinas. Sirven para ayudar a: cuidar áreas importantes, que las especies se reproduzcan y desarrollen y que no desaparezcan. Para investigación, educación y conocimiento, tener un buen lugar (patrimonio) disfrutar de ellas y para nuestra propia protección.</i>
POST-CURSO	<i>Para conservar o proteger y que no desaparezcan las especies en peligro de extinción, evitando el impacto humano, (con un enfoque) en las zonas marinas. Sirven para ayudar a: cuidar áreas importantes, que las especies se reproduzcan y desarrollen, que no desaparezcan y mantener equilibrio de ecosistemas. Para tener un control y mejorar las condiciones (con especies en cautiverio). Para investigación, educación y conocimiento, disfrutar de ellas; y para las próximas generaciones.</i>

Después del curso de expedición ya no se observó la idea de “para nuestra propia protección”.

Pero realizamos que las ideas nuevas en la percepción funcional de las ANP fueron:

- Para mantener equilibrio de ecosistemas
- Para próximas generaciones

Las ideas predominantes, después del curso, por el número de veces contestadas (más de dos) fueron:

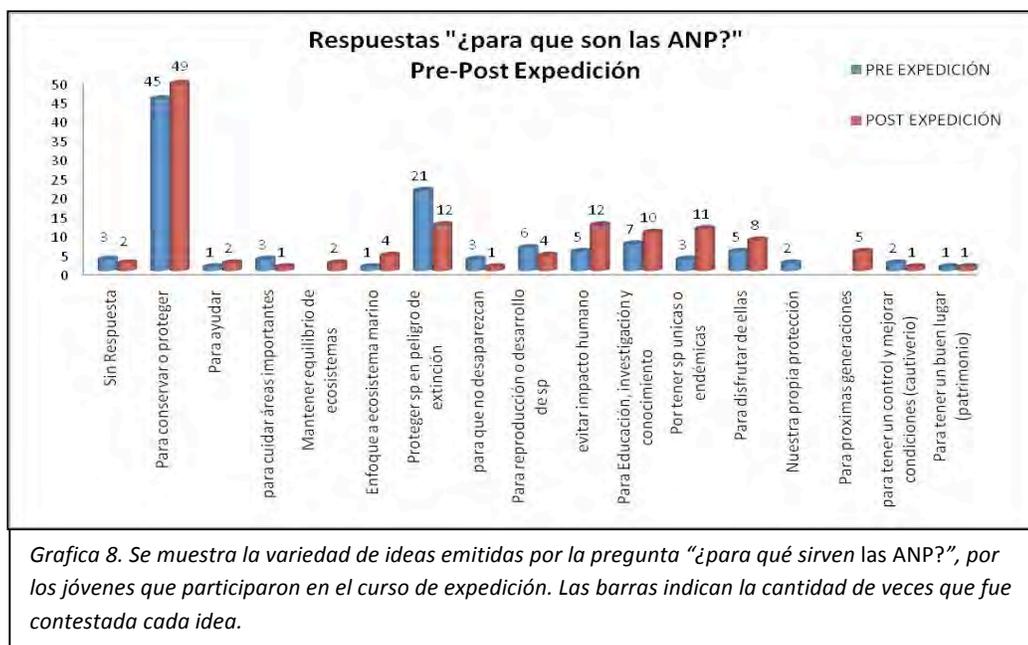
- Para conservar o proteger (49)
- Para proteger especies en peligro de extinción (12)
- Para evitar el impacto humano (12)
- Por tener especies únicas o endémicas (11)
- Para Educación, Investigación o conocimiento (10)
- Para disfrutar de ellas (8)
- Para próximas generaciones (5)
- Para la reproducción o desarrollo de especies (4)
- Enfoque en ecosistema marino (4) (en la respuesta se referían a esta región)

En la tabla 8b se muestra la cantidad de ideas en las respuestas de los participantes en la expedición.

Tabla 8b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 4 ideas.

	pre-expedición	post-expedición
<b>Con 1 idea</b>	32	28
<b>Con 2 ideas</b>	35	29
<b>Con 3 ideas</b>	3	12
<b>Con 4 ideas</b>	0	1

En extenso, la siguiente gráfica 8, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de expedición.



Se observa por las respuestas que los bachilleres que participaron en el curso de expedición, funcionalmente perciben a las ANP como espacios para conservar y proteger a especies en peligro de extinción, evitar el impacto humano, para tener especies únicas o endémicas y lugares para la educación, investigación y conocimiento. Antes y después del curso, hubo quienes dejaron de contestar la pregunta. Y finalmente se ve que el curso promovió una construcción de respuestas con mayor número de ideas, siendo mayor el número de estudiantes que respondieron con más ideas.

#### 5.4 GOLFO DE CALIFORNIA

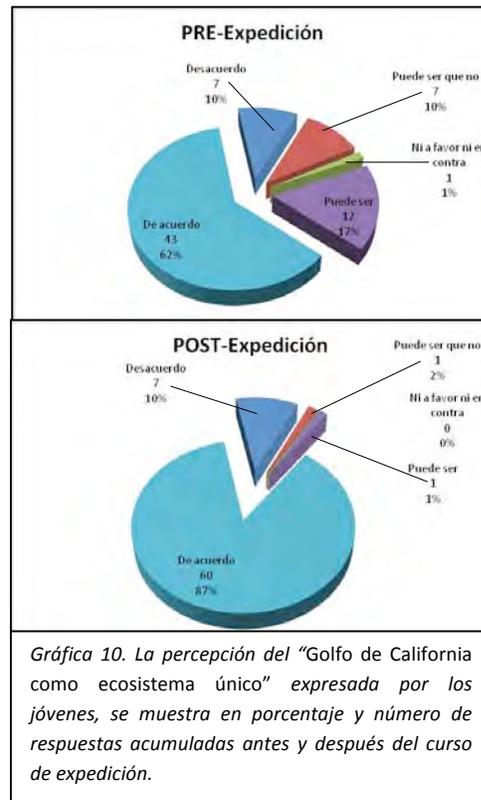
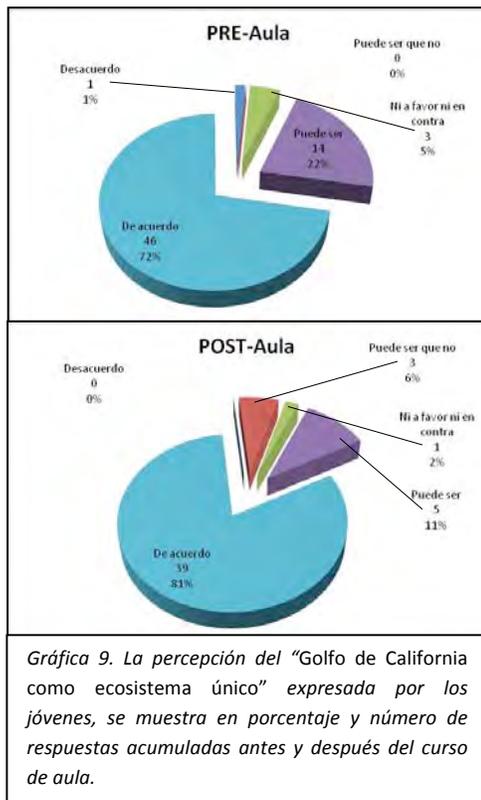
##### Percepción

Al solicitar a los jóvenes su opinión, en una escala ordinal, sobre la idea de: *"El Golfo de California es un ecosistema único en el mundo"*, la mayoría estuvo de acuerdo con ella. Esta opinión tiene mayor porcentaje en los grupos de aula. En este caso, el cambio de esta opinión después del curso no fue significativo. Por otro lado después del curso de expedición, el cambio fue significativo (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ) y aumentó el porcentaje de las opiniones favorables (ver tabla 9).

Tabla 9. Porcentaje de respuestas favorables y desfavorables de la percepción a considerar su lugar como único. De los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición, se muestra la sumatoria que se considera Favorable (*De acuerdo + Puede ser*) y la que se considera Desfavorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ )

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	62%	17%	<b>79%*</b>	10%	10%	<b>20%*</b>	87%	1%	<b>88%*</b>	10%	2%	<b>12%*</b>
Aula	72%	22%	<b>94%</b>	1%	0%	<b>1%</b>	81%	11%	<b>92%</b>	0%	3%	<b>3%</b>

En base a la hipótesis estadística, se demuestra que después del curso de expedición hubo un cambio significativo en percibir al Golfo de California como un ecosistema único en el mundo. Los datos de las respuestas se muestran en las gráficas 9 y 10; en las etiquetas de datos se muestra el número de estudiantes y sus respectivos porcentajes.



Al solicitar su opinión de la idea: "hay una gran abundancia de animales marinos en el océano", observamos que en todos los casos existe al menos un 95% de opinión favorable, afirmando este hecho. Ninguno de estos cambios resultó significativo. Los resultados se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Porcentaje de respuestas favorables y desfavorables de la percepción a considerar el océano como muy abundante. Se muestra los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición y la sumatoria que se considera Favorable (*De acuerdo + Puede ser*) y la que se considera Desfavorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	90%	9%	<b>99%</b>	1%	0%	<b>1%</b>	100%	0%	<b>100%</b>	0%	0%	<b>0%</b>
Aula	91%	6%	<b>97%</b>	3%	0%	<b>3%</b>	96%	2%	<b>98%</b>	2%	0%	<b>2%</b>

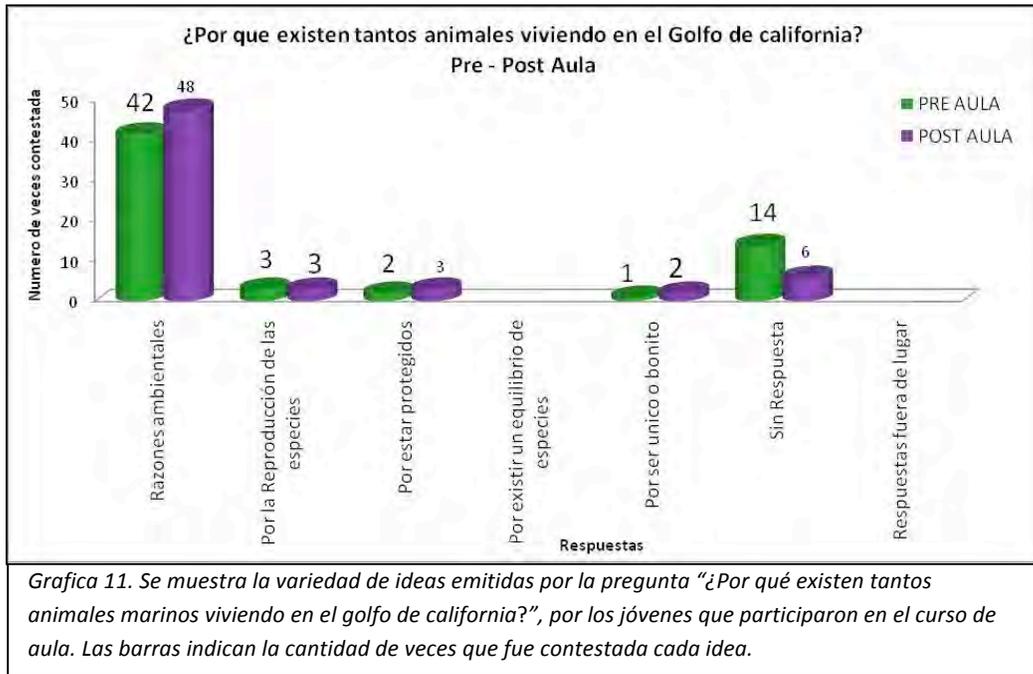
Se pidió a los jóvenes la respuesta de la pregunta “¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el Golfo de California?” Sus respuestas fueron categorizadas y representadas en las gráficas 11 y 12. A partir de ellas se desarrolló y unió las ideas generales mostradas en las tablas 11 y 12.

Tabla 11. Respuestas previas y posteriores sobre ¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el Golfo de California?, de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula. Resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas.

AULA	
¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el Golfo de California?	
PRE-CURSO	<i>Por razones ambientales como: temperatura, alimento, salinidad, biodiversidad (riqueza y abundancia), pH, no contaminación, por su estado de conservación, por factores bióticos y abióticos, por manglares, arrecifes y porque se adaptan a este ambiente favorable. También por factores inherentes como la reproducción de las especies o por estar protegidos y por ser único o bonito</i>
POST-CURSO	<i>Por razones ambientales como: Temperatura, alimento, salinidad, biodiversidad (riqueza y abundancia), pH, no contaminación, por su estado de conservación, por factores bióticos y abióticos, por manglares, arrecifes y porque se adaptan a este ambiente favorable. También por factores inherentes como la reproducción de las especies, por estar protegidos y por ser único o bonito</i>

Las ideas antes y después del curso de aula, fueron las mismas. Sin duda son los factores ambientales son bien reconocidos como causas de la abundancia en el Golfo de California. Sin embargo es de notar que nunca se mencionó como causa importante, la localización geográfica de la península durante los cursos.

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 11, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de aula.



Se observa por estas respuestas que los jóvenes de bachillerato que participaron en el curso de aula, perciben que en el Golfo de California viven muchos animales debido a causas ambientales, de conservación, de reproducción y por ser un lugar único. Después de este curso no se generaron ideas nuevas pero hubo menos estudiantes que dejaron de contestar esta pregunta.

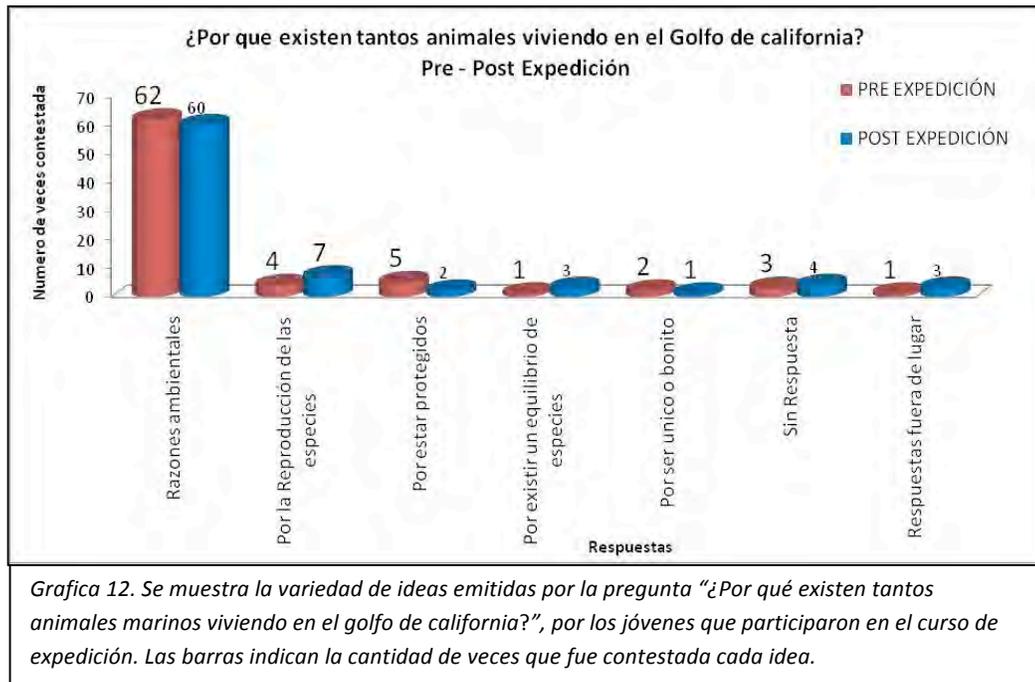
Para el caso de los jóvenes que asistieron al curso de expedición, se organizaron los resultados de la misma manera en la siguiente tabla 12 y gráfica 12:

Tabla 12. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas.

EXPEDICIÓN	
<i>¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el Golfo de California?</i>	
PRE-CURSO	<i>Por razones ambientales como: temperatura, alimento, salinidad, biodiversidad (riqueza y abundancia), pH, no contaminación, por su estado de conservación, por factores bióticos y abióticos, por manglares, arrecifes y porque se adaptan a este ambiente favorable. También por factores inherentes como la reproducción de las especies o por estar protegidos, por existir un equilibrio de especies y por ser único o bonito</i>
POST-CURSO	<i>Por razones ambientales como: temperatura, alimento, salinidad, biodiversidad (riqueza y abundancia), pH, no contaminación, por su estado de conservación, por factores bióticos y abióticos, por manglares, arrecifes y porque se adaptan a este ambiente favorable. También por factores inherentes como la reproducción de las especies o por estar protegidos, por existir un equilibrio de especies y por ser único o bonito</i>

Al igual que en el aula las ideas antes y después del curso de expedición, fueron las mismas. Nuevamente se observó que los factores ambientales son bien reconocidos como causantes de la abundancia en el Golfo de California. Es de notar que en este caso tampoco se mencionó la localización geográfica de la península.

En extenso, la siguiente gráfica 12, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de expedición.



No se observa mucha diferencia entre los jóvenes de bachillerato que participaron en el curso de aula y expedición, pues ambos perciben que en el Golfo de California viven muchos animales debido a causas ambientales, de conservación, de reproducción y por ser un lugar único. En la expedición sólo se suma la idea de que “las especies tienen un equilibrio”. Después de este curso no se generaron ideas nuevas y aun hubo un número similar de estudiantes que no contestaron la pregunta, junto con una categoría que representaba “respuestas fuera de lugar” o que simplemente no contestaban a esa pregunta.

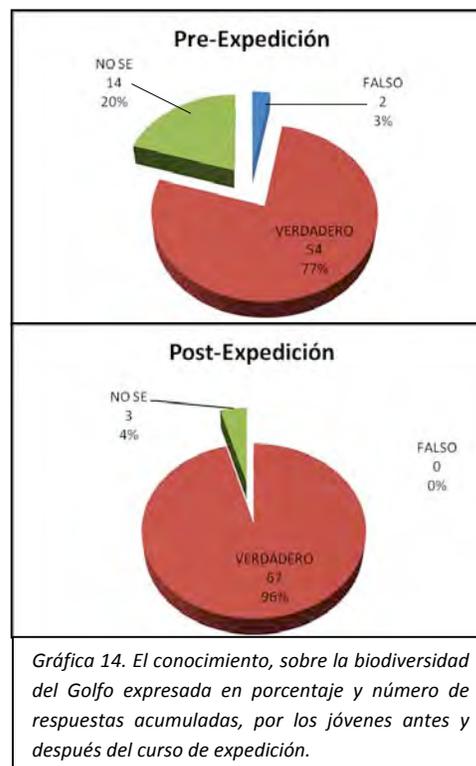
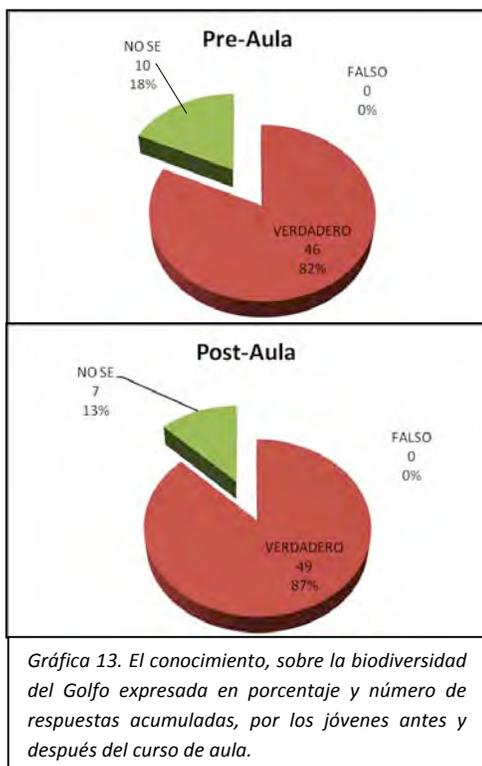
## Conocimiento

Al mostrarles la idea de “*el Golfo de California es una de las aguas mas biodiversas en el mundo*” observamos que la mayoría respondieron la opción esperada: “*verdadero*”. El cambio en la respuesta, después del curso de expedición fue significativo como muestra la tabla 13 (McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

Tabla 13. Porcentaje de las respuestas en los cursos de aula y expedición para la aseveración: “*el Golfo de California es una de las aguas mas biodiversas en el mundo*”. Se muestra el cambio después de los cursos. (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	<i>Verdadero</i>	<i>No se</i>	<i>Falso</i>	<i>Verdadero</i>	<i>No se</i>	<i>Falso</i>
Expedición	77%*	20%*	3%*	96%*	4%*	0%*
Aula	82%	18%	0%	87%	13%	0%

En base a la hipótesis estadística, después del curso de expedición, hubo un cambio significativo, en reconocer que el Golfo tiene una alta biodiversidad, no sucediendo así en el tratamiento de aula. Estos datos se muestran también en las gráficas 13 y 14; en las etiquetas de datos se muestra el número de estudiantes y sus respectivos porcentajes.

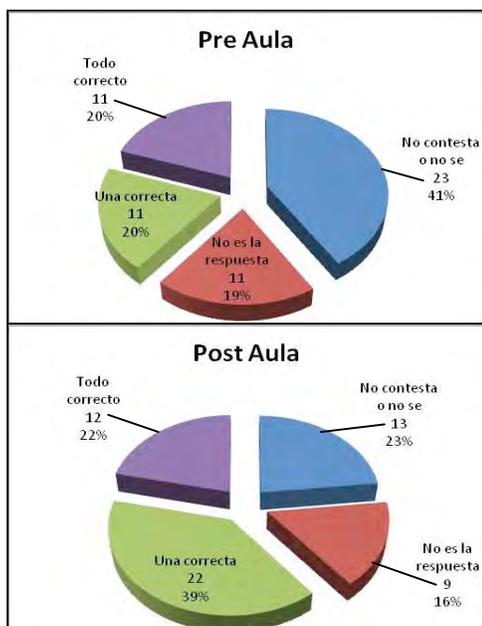


Se pidió a los jóvenes la respuesta a la pregunta “¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?”. Las respuestas se categorizaron en: “no sé” o no contestó, “no es la respuesta”, “una correcta”, “todas correctas”. Se analizaron los resultados en el cambio después del curso y se muestran acumulados y en porcentaje en la tabla 14 y gráfica 15 y 16.

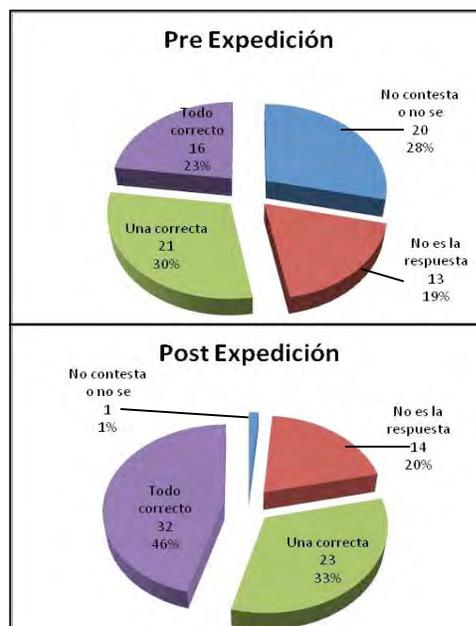
Tabla 14. Porcentaje de respuestas a la pregunta ¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica? (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO				POST-CURSO			
	“No sé” o no contestó	No es la respuesta	Una correcta	Todo correcto	“No se” o no contestó	No es la respuesta	Una correcta	Todo correcto
Expedición	28%*	19%*	30%*	23%*	1%*	20%*	33%*	46%*
Aula	41%*	19%*	20%*	20%*	23%*	16%*	39%*	22%*

En base a la hipótesis estadística, se observa que después de ambos cursos hubo un cambio significativo en el conocimiento sobre los términos: una especie endémica y una introducida (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Estos datos se muestran también en las gráficas 15 y 16; en las etiquetas de datos se muestra el número de estudiantes y sus respectivos porcentajes. Es de observar en las gráficas que en el caso del curso de expedición el cambio fue mayor hacia tener una respuesta “todo correcto”, mientras que en el aula el cambio fue prioritariamente a tener “una respuesta correcta”



Gráfica 15. El conocimiento expresado por los jóvenes antes y después del curso de aula sobre los términos: especie introducida y especie endémica. Expresada en porcentaje y número de respuestas acumuladas



Gráfica 16. El conocimiento expresado por los jóvenes antes y después del curso de expedición sobre los términos: especie introducida y especie endémica. Expresada en porcentaje y número de respuestas acumuladas

## 5.5 SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO

### Interés

Al preguntar, en una escala, el nivel de interés que tienen los jóvenes bachilleres de Loreto y La Paz por el sujeto ecológico, es decir, los mamíferos marinos y los equinodermos respectivamente, se observó un alto porcentaje de interesados (más del 90% de los asistentes a los cursos). Estos datos se muestran en la tabla 15, con el detalle de antes y después de cada curso (aula y expedición).

Tabla 15. Porcentaje de estudiantes interesados en los sujetos de estudio ecológico, que asistieron a los cursos de aula y expedición. Se muestra la sumatoria en porcentaje de los que expresaron interés (*Mucho interés + Existe interés*) y el cambio después de los cursos (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	$\Sigma$ INTERESADOS	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	$\Sigma$ INTERESADOS
Expedición	54%	36%	<b>90%</b>	80%	19%	<b>99%</b>
Aula	73%	20%	<b>93%</b>	55%	34%	<b>89%</b>

Observamos en la tabla que en porcentaje, hubo un mayor interés por el sujeto ecológico después del curso de expedición, mientras que en el de aula fue menor. Sin embargo ninguno de estos cambios de respuestas fue significativo.

### Loreto: Mamíferos Marinos

Al pedir que los jóvenes de Loreto completaran en una frase corta: “*Los Mamíferos Marinos son...*”; se categorizaron y desarrollaron las ideas expresadas en sus respuestas. Se unieron en las frases mostradas en la tabla 16a para el caso del curso en aula.

Tabla 16a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre y el post.

AULA	
Los Mamíferos Marinos son...	
PRE-CURSO	<i>Especies acuáticas, que no son peces con características diagnósticas*. Son interesantes como las ballenas y delfines**. Son parte del ecosistema y hay que conservarlos.</i>
POST-CURSO	<i>Especies acuáticas con características diagnósticas*; cetáceos diversos: misticetos y odontocetos. Son animales bonitos, interesantes, importantes y únicos, que hay que conservar.</i>

\*Las Características diagnósticas mencionadas fueron por lo menos alguna de estas: tienen sus crías en el mar, nacen de la madre, amamantan a sus crías, tienen pulmones y respiran aire.

\*\*Se mencionaron distintas especies de cetáceos como: Calderones, ballena azul, ballena gris, delfines, orcas, etc.

Se realiza que las ideas nuevas que se generaron en la percepción sobre los mamíferos marinos después del curso de aula fueron:

- Cetáceos
- Diversos (variedad de especies)
- (La identificación de 2 ordenes:) Mysticetos y Odontocetos.
- Animales bonitos, importantes y únicos

Y las ideas predominantes (con más de 2 menciones) post-curso, por el número de veces contestadas, fueron (se muestra el número de veces contestado):

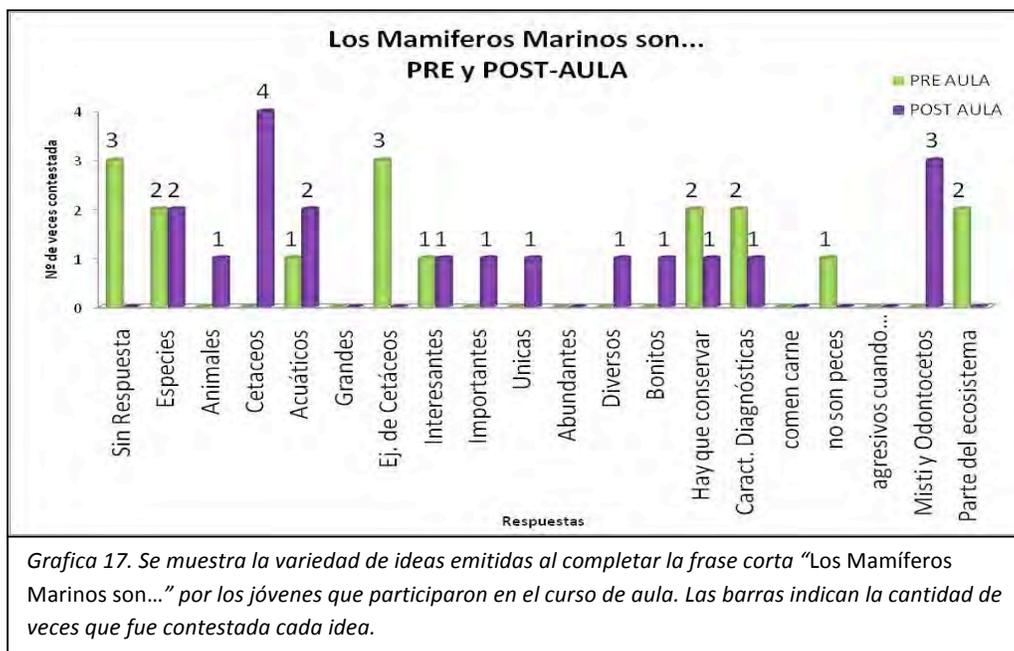
- Cetáceos (4)
- Mysticetos y odontocetos (3)

En la tabla 16b se muestra que la cantidad de ideas en las respuestas de los participantes del curso de aula fueron entre 1 y 2.

Tabla 16b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 2 ideas.

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	7	7
<b>Con 2 ideas</b>	5	6

En extenso, la siguiente gráfica 17, muestra la variedad y la frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de aula.



Se observa que los jóvenes bachilleres que recibieron el curso de aula han obtenido un nuevo vocabulario técnico en cuanto a los sujetos de estudio ecológico. Además en el cuestionario posterior no todos contestaron. En cuanto al número de ideas en la construcción de la respuesta que expresó cada participante, se mantiene muy similar después del curso.

Para el caso de los jóvenes que asistieron al curso de expedición, se organizaron los resultados de la misma manera en la siguiente tabla 17a:

Tabla 17a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre y el post.

EXPEDICIÓN	
Los Mamíferos Marinos son...	
PRE-CURSO	<i>Especies acuáticos; animales con características diagnósticas* que comen carne; son cetáceos como ballenas y delfines**. Son interesantes, importantes y bonitos, y agresivos cuando los atacan. Son parte del ecosistema y hay que conservarlos</i>
POST-CURSO	<i>Especies acuáticos; animales con características diagnósticas*; son cetáceos como ballenas y delfines**. Son importantes, interesantes, únicos, abundantes, grandes y bonitos. Son parte del ecosistema y hay que conservarlos</i>

\*Las Características diagnósticas mencionadas fueron por lo menos alguna de estas: tienen sus crías en el mar, nacen de la madre, amamantan a sus crías, tienen pulmones y respiran aire.

\*\*Se mencionaron distintas especies de cetáceos como: Calderones, ballena azul, ballena gris, delfines, orcas, etc.

Se realiza que las ideas nuevas que se generaron en la percepción sobre los mamíferos marinos después del curso de expedición fueron:

- Únicos
- Abundantes
- Grandes

Y las ideas predominantes post-curso, por el número de veces contestadas, fueron:

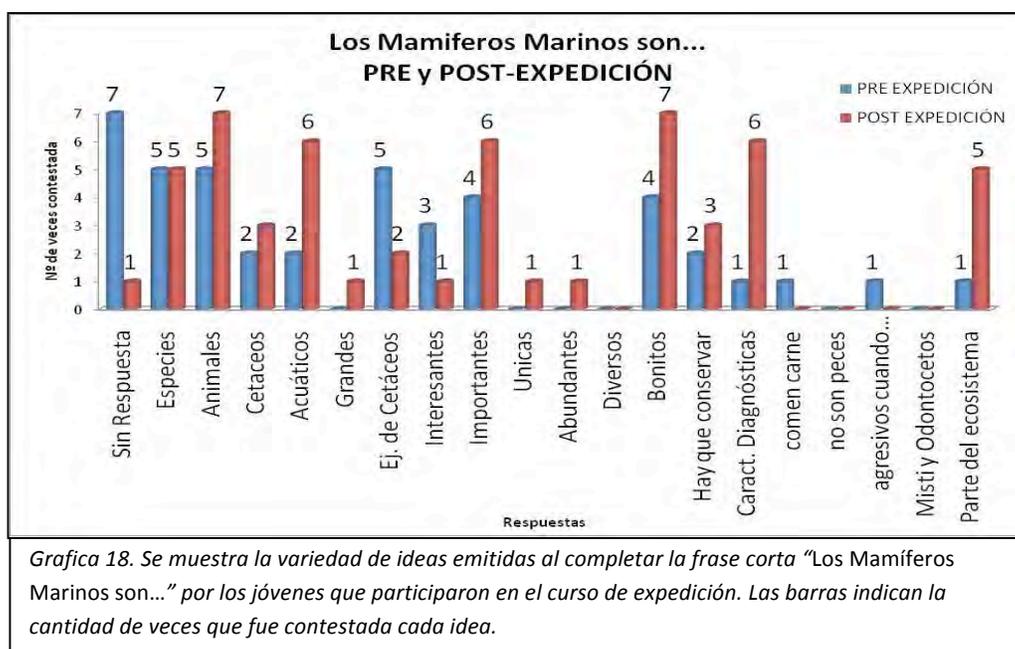
- Animales (7)
- Bonitos (7)
- Acuáticos (6)
- Importantes (6)
- Características Diagnósticas (6)
- Especies (5)
- Parte del ecosistema (5)
- Cetáceos (3)
- Hay que conservar (3)

En la tabla 17b se muestra la cantidad de ideas en las respuestas expresadas por los participantes de la expedición. El número de ideas fue entre 1 y 3.

Tabla 17b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 3 ideas.

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	18	10
<b>Con 2 ideas</b>	11	15
<b>Con 3 ideas</b>	1	5

La gráfica 18, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de expedición.



Se observa por estas respuestas que los jóvenes bachilleres que recibieron el curso de expedición les han llamado la atención, la cantidad y el tamaño de los cetáceos que observaron. Así como la idea de la gran peculiaridad que tienen estos sujetos de estudio. Durante el cuestionario posterior solamente un individuo no contestó la pregunta. Después del curso se observa que más individuos contestaron frases con mayor número de ideas.

La Paz: Equinodermos

En La Paz, se les pidió a los estudiantes que completaran la frase “*Los equinodermos son...*”. Las respuestas dadas por el grupo que participó en el curso de aula, se muestra en la tabla 18a, donde se redacta en pocas frases el conjunto de ideas expresadas y categorizadas.

Tabla 18a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre- y el post-curso.

AULA	
<i>Los Equinodermos son...</i>	
PRE-CURSO	<i>Especies de organismos animales, invertebrados marinos, radiados, como estrellas, erizos o pepinos. Son de textura áspera y delicada; son importantes y se pueden extinguir.</i>
POST-CURSO	<i>Especies de organismos animales, invertebrados marinos, radiados que tienen espinas en la piel, como estrellas, erizos o pepinos. Son de textura áspera, pequeños, padres e interesantes; son importantes. Son abundantes y parte del ecosistema bentónico.</i>

Se realza que las ideas nuevas que se generaron en la percepción sobre los equinodermos después del curso de aula fueron:

- Espinas en la piel
- Pequeñas
- Padres
- Interesantes
- Son abundantes
- Bentónicos
- Parte del ecosistema

Y las ideas predominantes post-curso, por el número de veces contestadas (más de 2), fueron:

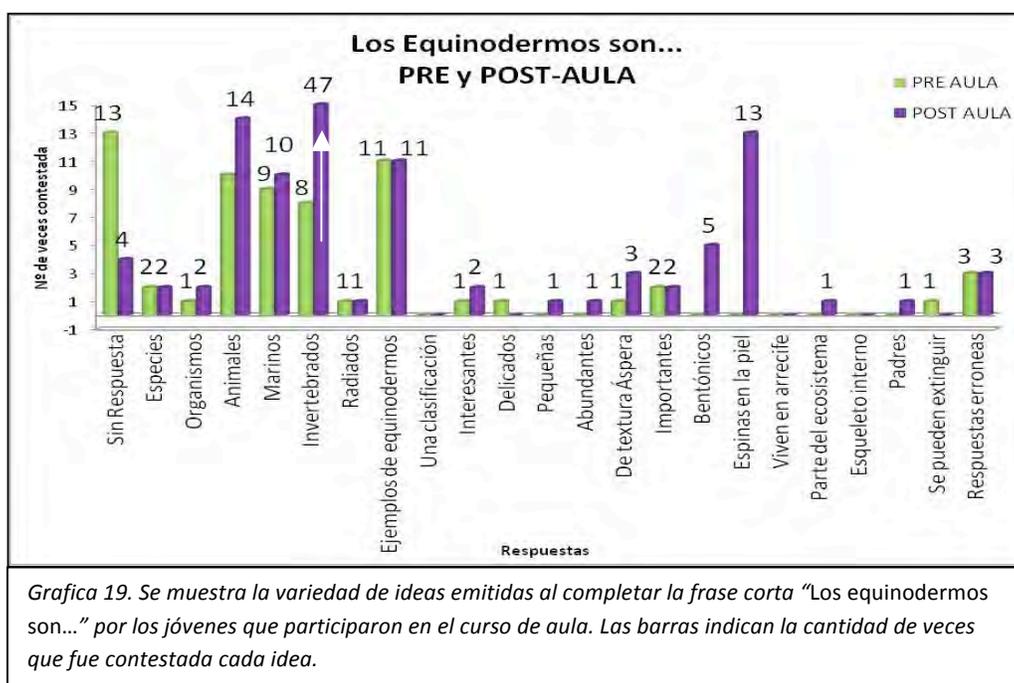
- Invertebrados (47)
- Animales (14)
- Con espinas en la piel (13)
- Ejemplos de animales (estrellas, erizos o pepinos de mar) (11)
- Marinos (10)
- Bentónicos (5)
- De textura áspera (3)

En la tabla 18b se muestra que el número de ideas fue entre 1 y 4 en las respuestas expresadas por los participantes del curso de aula.

Tabla 18b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 4 ideas.

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	29	13
<b>Con 2 ideas</b>	7	9
<b>Con 3 ideas</b>	7	8
<b>Con 4 ideas</b>	0	3

En la gráfica 19 se muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de aula.



Podemos observar que después del curso de aula hubo sólo 4 estudiantes sin contestar la pregunta. Tanto antes como después del curso, hubo respuestas equivocadas (tales como mencionar otras especies o ideas como: "de dos o más patas", "Sin estructura ósea", "cosas" o "con exoesqueleto"). Junto con algunas ideas nuevas, observamos que después del curso la definición de un equinodermo quedó más concreta y clara por las ideas predominantes. Las ideas nuevas también muestran algunos elementos subjetivos como "interesantes o padres". Notamos que después del curso, la construcción de la respuesta implicó que más estudiantes contestaran frases con más ideas, reduciendo así la cantidad de los que contestaron sólo 1 idea.

Al completar la frase “*Los equinodermos son...*”, los estudiantes del grupo que asistió a la expedición, respondieron las ideas que se muestran en las frases de la tabla 19a:

Tabla 19a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas en el pre- y el post-curso.

EXPEDICIÓN	
<i>Los Equinodermos son...</i>	
PRE-CURSO	<i>Son una clasificación de especies animales de invertebrados marinos, como estrellas, erizos o pepinos, que tienen espinas en la piel y un esqueleto interno. Son importantes y parte del ecosistema bentónico.</i>
POST-CURSO	<i>Son especies de organismos animales; invertebrados marinos, como estrellas, erizos o pepinos, que tienen espinas en la piel. Viven en arrecifes y en el bentos.</i>

Se realza que las ideas nuevas que se generaron en la percepción sobre los equinodermos después del curso de expedición fueron:

- Organismos
- Viven en arrecifes

Y las ideas predominantes post-curso, por el número de veces contestadas (más de 2), fueron:

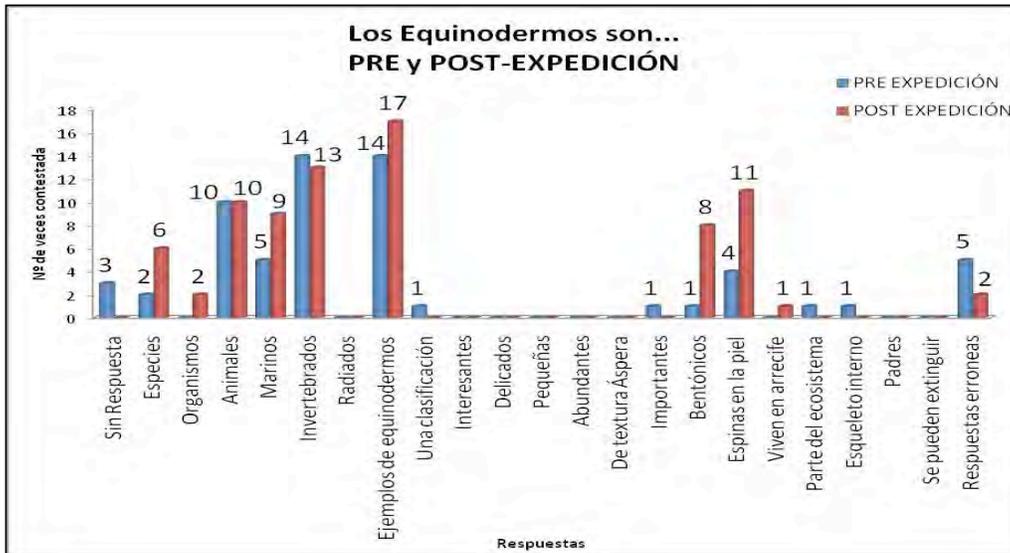
- Ejemplos de animales (17)
- Invertebrados (13)
- Con espinas en la piel (11)
- Animales (10)
- Marinos (9)
- Bentónicos (8)
- Especies (6)

En la tabla 19b se muestra que la cantidad de ideas en las respuestas en relación a la cantidad de participantes del curso de expedición que contestaron entre 1 y 5 ideas.

Tabla 19b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 5 ideas.

	pre-expedición	post-expedición
<b>Con 1 idea</b>	24	14
<b>Con 2 ideas</b>	6	15
<b>Con 3 ideas</b>	7	8
<b>Con 4 ideas</b>	2	1
<b>Con 5 ideas</b>	0	1

En la gráfica 20 se muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes del curso de expedición.



Grafica 20. Se muestra la variedad de ideas emitidas al completar la frase corta "Los equinodermos son..." por los jóvenes que participaron en el curso de expedición. Las barras indican la cantidad de veces que fue contestada cada idea.

Observamos que después del curso de expedición no hubo individuos que faltaran de responder. Las ideas nuevas muestran elementos de mayor precisión sobre los sujetos de estudio ecológico. En las ideas que más se repitieron después del curso se nota la identificación de organismos del grupo de equinodermos, su clasificación como invertebrados y más precisiones sobre el tipo de organismos que son. En la construcción de la respuesta hubo más estudiantes contestando más ideas, (reduciéndose el número que contestaron sólo 1 idea) llegando hasta formar 5 ideas en una sola respuesta. Se observa una menor cantidad de respuestas equivocadas.

5b. AMBIENTE SOCIAL

5.6 IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE

Percepción

Al solicitar a los jóvenes su opinión en una escala ordinal, sobre la idea de: “*Si cómo pescado que se pesca con redes en las que se enredan: ballenas, tortugas y otras especies incidentales, entonces ayudo a degradar el ambiente*” se observó que la mayoría de los respondientes tienen una opinión favorable, es decir que perciben la relación entre sus actos y el impacto al ambiente. Esta opinión tiene mayor porcentaje en los grupos de aula, pero es en la expedición donde sucede un cambio significativo (ver tabla 20).

Tabla 20. Porcentaje de respuestas, por los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición, sobre su percepción de una idea que relaciona las actividades personales con el impacto al ambiente. Se muestra la sumatoria que se considera Favorable (*De acuerdo + Puede ser*) y la que se considera Desfavorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

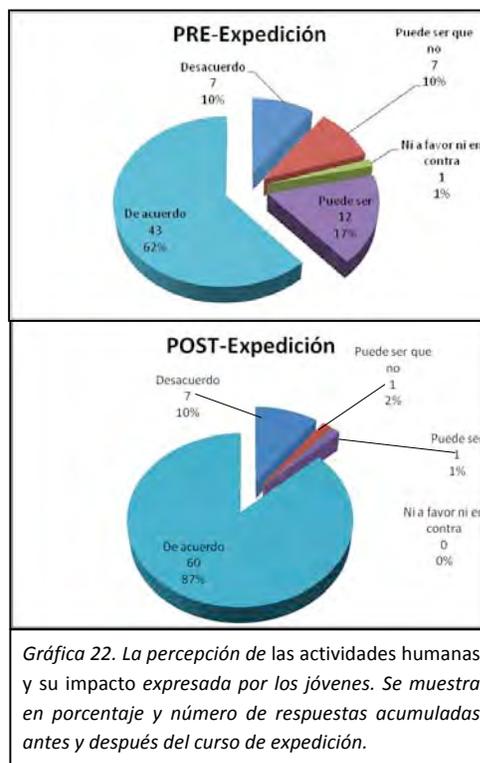
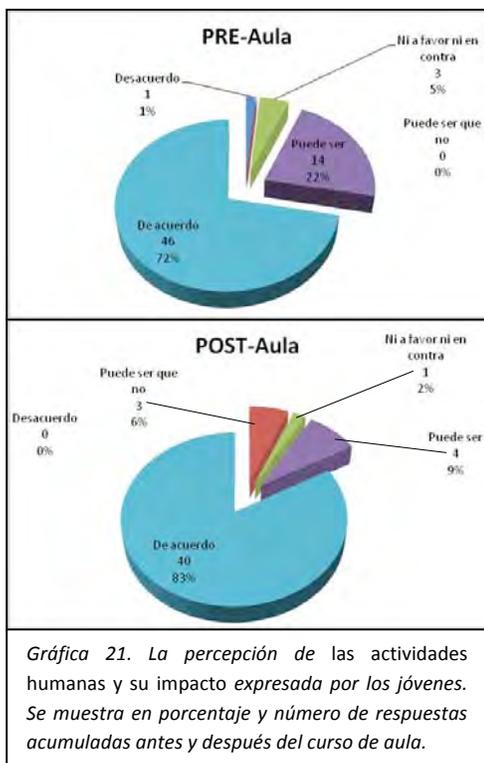
	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	62%*	17%*	<b>79%*</b>	10%*	10%*	<b>20%*</b>	87%*	1%*	<b>88%*</b>	10%*	2%*	<b>12%*</b>
Aula	73%	20%	<b>93%</b>	1%	0%	<b>1%</b>	76%	12%	<b>88%</b>	0%	6%	<b>6%</b>

Al solicitar su opinión de la idea: “*Las actividades del hombre afectan el ambiente en el que viven los animales marinos (o en su caso: los mamíferos marinos)*” se observa en la tabla 21 que la mayoría de los jóvenes tienen una opinión favorable (tanto antes como después del curso). Esta opinión tiene mayor porcentaje en los grupos de aula. Sin embargo, es nuevamente en la expedición es donde sucede un cambio significativo.

Tabla 21. Porcentaje de respuestas, por los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición, sobre su percepción la idea que las actividades humanas impactan al ambiente. Se muestra la sumatoria que se considera Favorable (*De acuerdo + Puede ser*) y la que se considera Desfavorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	62%*	17%*	<b>79%*</b>	10%*	10%	<b>20%*</b>	87%*	1%*	<b>88%*</b>	10%*	2%*	<b>12%*</b>
Aula	72%	22%	<b>94%</b>	1%	0%	<b>1%</b>	83%	9%	<b>92%</b>	0%	6%	<b>6%</b>

En base a la hipótesis estadística, se demuestra que después del curso de expedición hubo un cambio significativo en percibir que las actividades del hombre generan un impacto en el ambiente de los animales marinos. Los datos de las respuestas se muestran en las gráficas 21 y 22; en las etiquetas de datos se muestra el número de estudiantes y sus respectivos porcentajes.

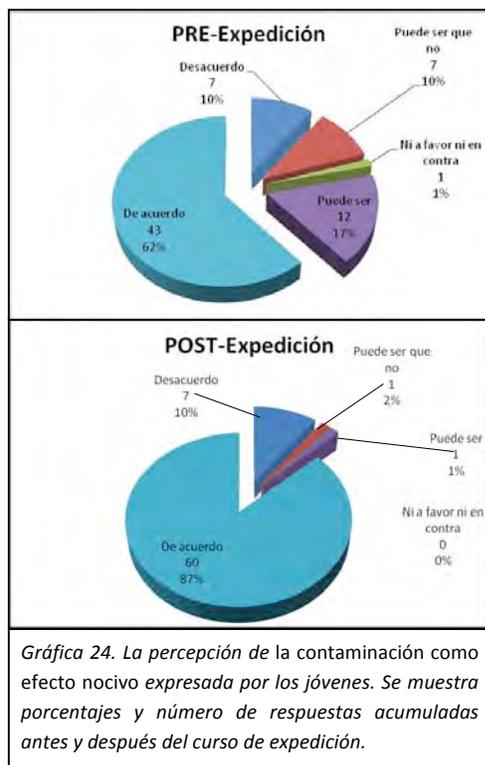
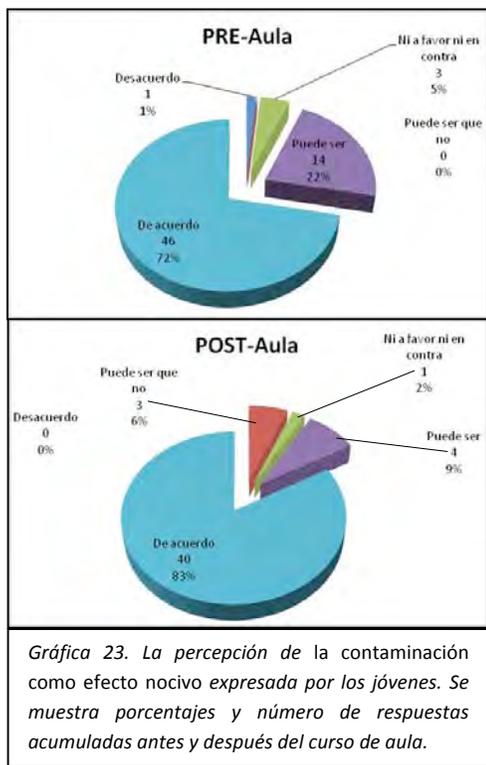


Para la opinión de la idea: “La contaminación en el océano afecta la vida silvestre” se observa en la tabla 22 que la mayoría tiene una opinión favorable, es decir que reconoce la contaminación como una directa perturbación de la vida marina. Nuevamente se observa que en el caso del curso de aula se tiene un mayor porcentaje de opinión favorable, sin embargo el cambio en la opinión sólo fue significativo en el curso de expedición (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

Tabla 22. Porcentaje de respuestas, por los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición, sobre su percepción de la contaminación como perturbadora de la vida silvestre. Se muestra la sumatoria que se considera Favorable (De acuerdo + Puede ser) y la que se considera Desfavorable (Desacuerdo + Puede ser que no). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	62%*	17%*	<b>79%*</b>	10%*	10%*	<b>20%*</b>	87%*	1%*	<b>88%*</b>	10%*	2%*	<b>12%*</b>
Aula	73%	20%	<b>93%</b>	2%	0%	<b>2%</b>	77%	15%	<b>92%</b>	6%	2%	<b>8%</b>

Así se demuestra que después del curso de expedición hubo un cambio significativo para entender la relación directa que tiene la contaminación como efecto adverso en los organismos vivos. No siendo de esta manera en los cursos de aula. Los datos de las respuestas se muestran en las gráficas 23 y 24; en las etiquetas de datos se muestra el número de estudiantes y sus respectivos porcentajes.

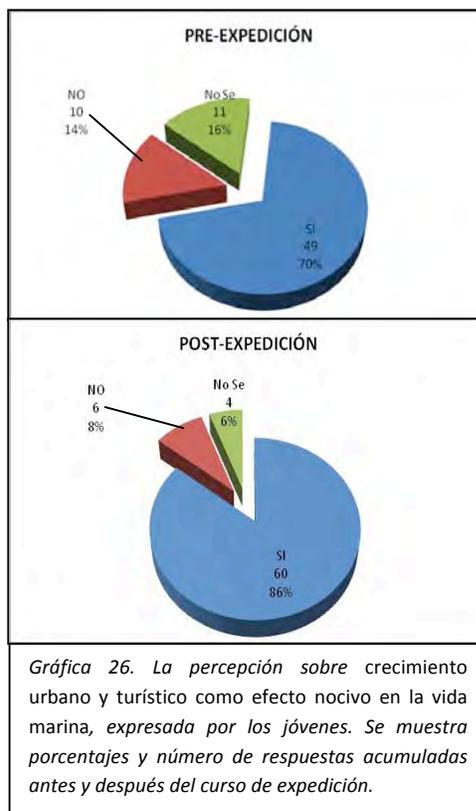
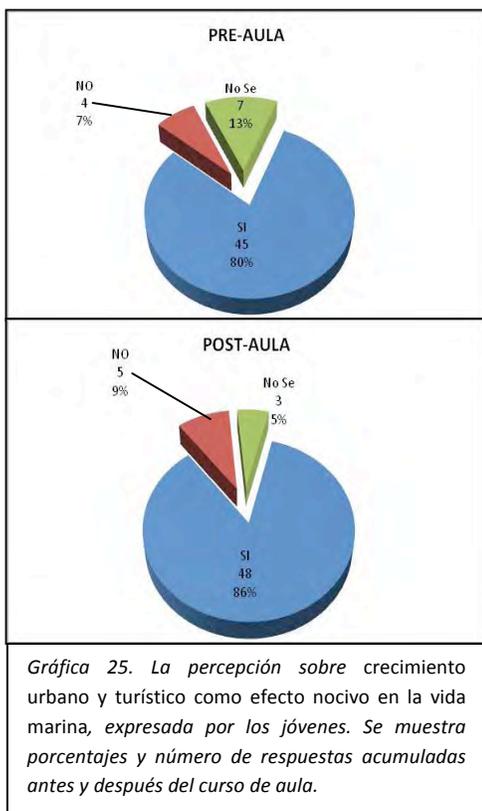


Al preguntar “¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en La Paz/Loreto afectan a los animales marinos?” Se observa que en su mayoría los estudiantes, en ambos tratamientos, afirman la relación entre el desarrollo turístico y urbano y su efecto en los animales marinos (para Loreto, específicamente los mamíferos marinos) (ver tabla 23).

Tabla 23. Porcentaje de las respuestas en los cursos de aula y expedición para la pregunta: “¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en La Paz/Loreto afectan a los animales marinos?”. Se muestra el cambio después de los cursos. (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	Si	No sé	No	Si	No sé	No
Expedición	70%*	16%*	14%*	86%*	6%*	8%*
Aula	80%	31%	7%	86%	5%	9%

En base a la hipótesis estadística, hubo un cambio significativo en la percepción de los jóvenes en cuanto a identificar los proyectos de crecimiento como impactos en los animales marinos después del curso de expedición (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Se muestran los porcentajes de respuestas en las gráficas 25 y 26.



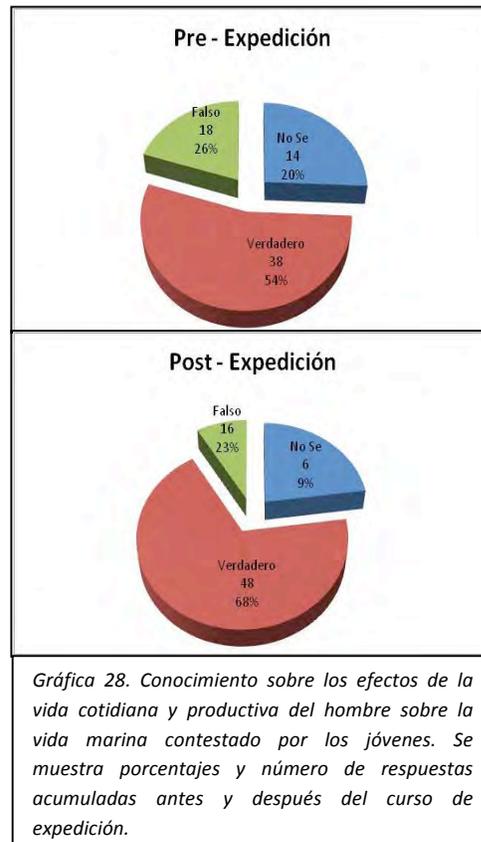
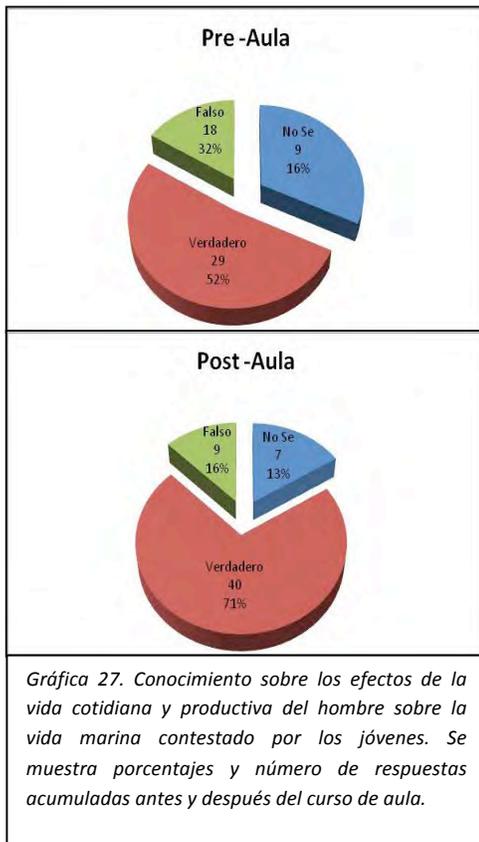
### Conocimiento

Al identificar si la aseveración: “La vida marina se ve afectada por varias causas: los desarrollos turísticos, por usar insecticidas en mi casa, por el uso de bloqueadores solares, la agricultura, entre otros” era falsa o verdadera, se notó que más de la mitad de los participantes en ambos tratamientos lo identificaron como verdadero. Los porcentajes de las respuestas son mostrados en la tabla 24.

Tabla 24. Porcentaje de las respuestas en los cursos de aula y expedición para la aseveración: “La vida marina se ve afectada por varias causas: los desarrollos turísticos, por usar insecticidas en mi casa, por el uso de bloqueadores solares, la agricultura, entre otros”. Se muestra el cambio después de los cursos. (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	Verdadero	No sé	Falso	Verdadero	No sé	Falso
Expedición	54%*	20%*	26%*	68%*	9%*	23%*
Aula	52%*	16%*	32%*	71%*	13%*	16%*

En base a la hipótesis estadística, ambos cursos promovieron un cambio significativo en reconocer que las actividades humanas afectan la vida marina (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Estos resultados se muestran en las gráficas 27 y 28.

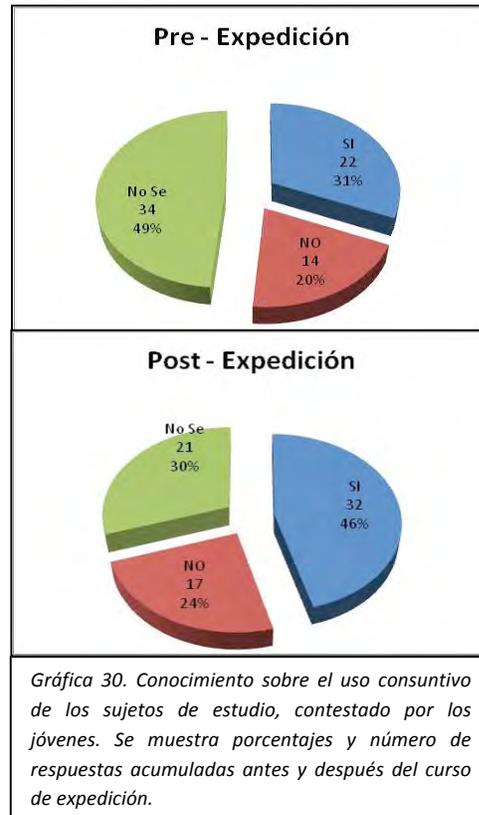
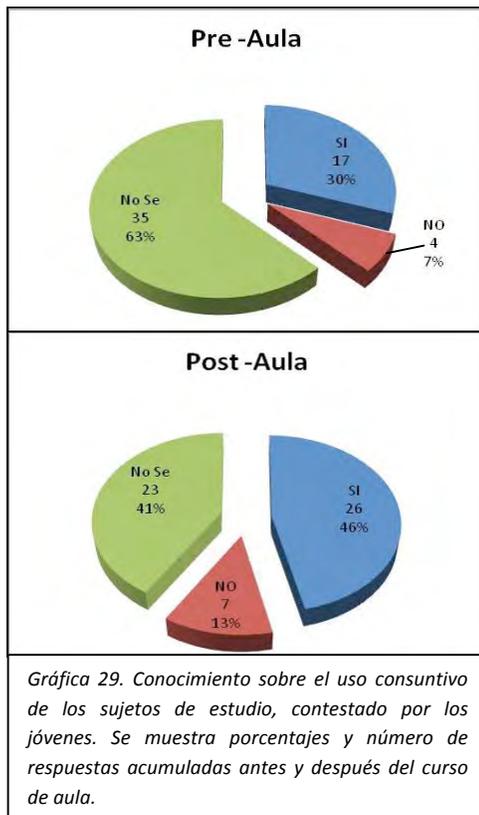


Al preguntarles si “¿Se comen pepinos de mar o extraen madre perlas (para La Paz) o si se venden huesos o barbas de ballena donde vives (para Loreto)?”, es decir si se le dá un uso consuntivo a los sujetos de estudio ecológico, las respuestas mostraron que previo al curso la mayoría desconocía una respuesta. En la tabla 25 se muestran los porcentajes de respuesta.

Tabla 25. Porcentaje de las respuestas en los cursos de aula y expedición para detectar el conocimiento sobre si: “¿Se comen pepinos de mar o extraen madre perlas (para La Paz) o si se venden huesos o barbas de ballena donde vives (para Loreto)?”. Se muestra el cambio posterior a los cursos. (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	Si	No sé	No	Si	No sé	No
Expedición	20%*	49%*	31%*	46%*	30%*	24%*
Aula	30%*	63%*	7%*	46%*	41%*	13%*

Así, en base a la hipótesis estadística, mostramos que ambos cursos mostraron un cambio significativo en cuanto a saber si hay un consumo directo o indirecto del sujeto ecológico en su comunidad (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). La mayor parte de las respuestas posteriores al curso, fueron afirmativas. Estos resultados se muestran en las gráficas 29 y 30.

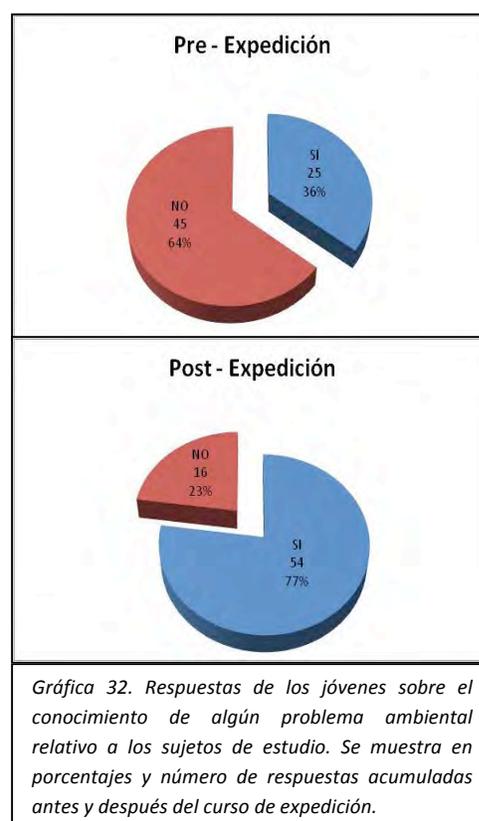
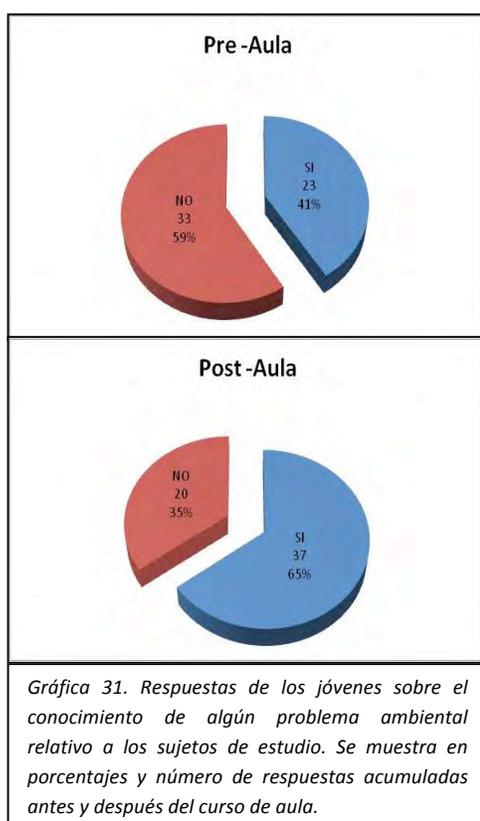


Al preguntar a los bachilleres: “¿Conoces un problema ambiental en el que se involucren los sujetos ecológicos (invertebrados marinos o mamíferos marinos)?” se observó que, previo a ambos cursos, la mayoría no tenían ese conocimiento, mientras que después, la mayoría sí reconocía algún problema, como muestra la tabla 26.

Tabla 26. Porcentaje de las respuestas en los cursos de aula y expedición para detectar el conocimiento sobre si: “¿Conoces un problema ambiental en el que se involucren los sujetos ecológicos?”. Se muestra el cambio posterior a los cursos. (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO		POST-CURSO	
	Si	No	Si	No
Expedición	36%*	64%*	77%*	23%*
Aula	41%*	59%*	65%*	35%*

En base a la hipótesis estadística, ambos cursos tuvieron un cambio significativo en las respuestas del conocimiento sobre problemas ambientales relativos al sujeto de estudio ecológico (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Estos resultados se muestran en las gráficas 31 y 32.



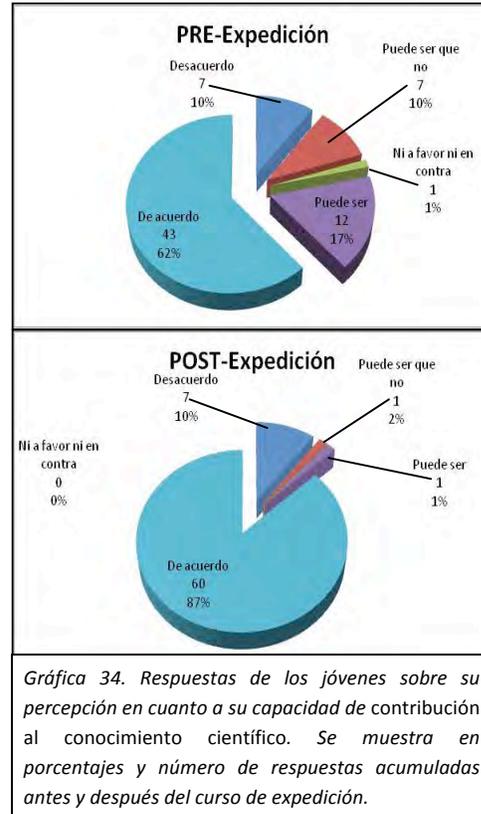
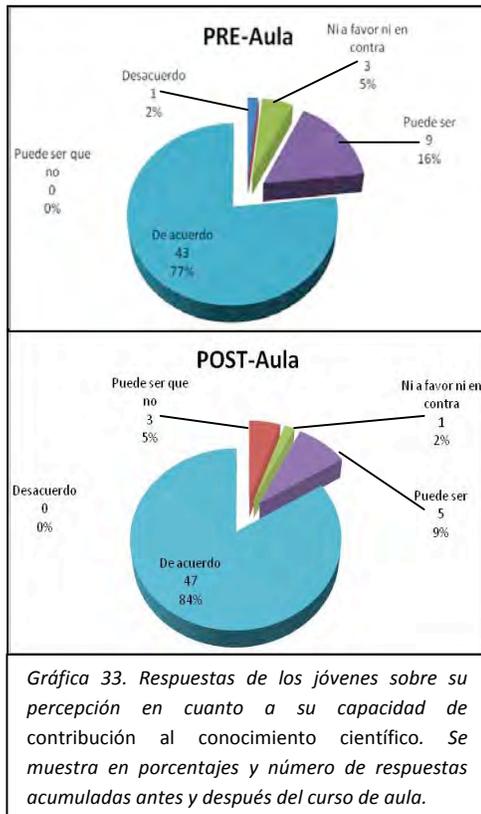
## 5.7 PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD

Al pedir a los bachilleres su opinión sobre la idea: “Los alumnos de preparatoria pueden contribuir al conocimiento científico” se observó en ambos tratamientos que la mayoría de los estudiantes se concibe con esta capacidad (ver tabla 27).

Tabla 27. Porcentaje de respuestas de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición, sobre su percepción en cuanto a la contribución de ellos mismos al conocimiento científico. Se muestra la sumatoria que se considera Favorable (*De acuerdo + Puede ser*) y la que se considera Desfavorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	62%*	17%*	<b>79%*</b>	10%*	10%*	<b>20%*</b>	87%*	1%*	<b>88%*</b>	10%*	2%*	<b>12%*</b>
Aula	77%*	16%*	<b>93%*</b>	1%*	0%*	<b>0%*</b>	84%*	9%*	<b>93%*</b>	0%*	5%*	<b>5%*</b>

En base a la hipótesis estadística ambos cursos tienen cambios significativos en cuanto a la concepción de los propios estudiantes, como capaces de contribuir al conocimiento científico (McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Estos resultados se muestran en las gráficas 33 y 34.

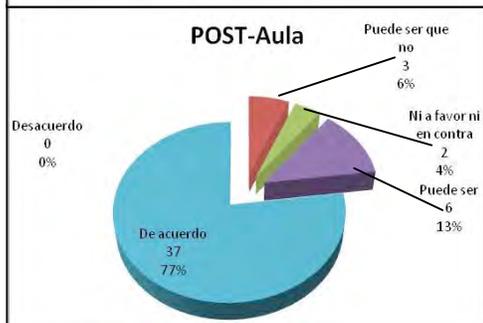


Al pedir la opinión sobre: “Opino que yo puedo impactar en el mundo en general” se observa que la mayoría de los jóvenes tiene una opinión favorable de esta idea (ver tabla 28).

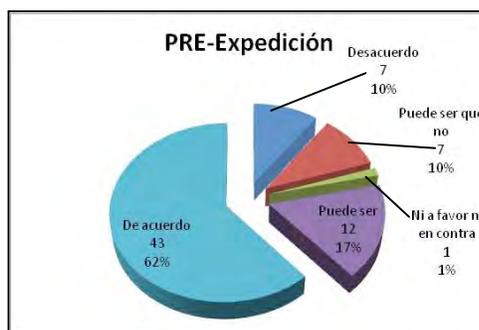
Tabla 28. Porcentaje de respuestas de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición, sobre la percepción de su propia capacidad de impactar en el mundo en general. Se muestra la sumatoria que se considera Favorable (*De acuerdo + Puede ser*) y la que se considera Desfavorable (*Desacuerdo + Puede ser que no*). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>	De Acuerdo	Puede ser	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	Desacuerdo	Puede ser que No	$\Sigma$ <i>Desfavorable</i>
Expedición	62%*	17%*	<b>79%*</b>	10%*	10%*	<b>20%*</b>	87%*	1%*	<b>88%*</b>	10%*	2%*	<b>12%*</b>
Aula	66%	25%	<b>91%</b>	1%	2%	<b>3%</b>	77%	13%	<b>90%</b>	0%	6%	<b>6%</b>

En base a la hipótesis estadística, los cursos de expedición inducen a un cambio en la opinión de los jóvenes, sobre su posibilidad para impactar en el mundo en general (McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Estos resultados se muestran en las gráficas 35 y 36.



Gráfica 35. Respuestas de los jóvenes sobre su percepción en cuanto a su capacidad de impactar en el mundo en general. Se muestra en porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de aula.



Gráfica 36. Respuestas de los jóvenes sobre su percepción en cuanto a su capacidad de impactar en el mundo en general. Se muestra en porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de expedición.

Al preguntar a los estudiantes si piensan que “A los locales (es decir, los paceños y los loretanos) les interesa proteger el medio ambiente y el Golfo de California”, sus respuestas muestran gran diversidad y aunque la opinión en general es positiva, hay una gran proporción que “no lo sabía” (o bien no tenía opinión del tema). Se hace notar que no hubo cambios significativos después de los cursos (ver tabla 29).

Tabla 29. Porcentaje de las respuestas sobre la percepción hacia los locales (paceños o loretanos) como interesados en proteger el ambiente. Se muestra antes y después de cada curso.

	PRE-CURSO				POST-CURSO			
	<i>Algunos</i>	<i>Si</i>	<i>No sé</i>	<i>No</i>	<i>Algunos</i>	<i>Si</i>	<i>No sé</i>	<i>No</i>
Expedición	0%	56%	31%	13%	0%	66%	26%	8%
Aula	12%	41%	27%	20%	5%	46%	38%	11%

### Loreto

Al pedir que los estudiantes, de ambos cursos, llenaran la frase corta sobre: “Las personas que quieren cuidar el ambiente son...” contestaron una variedad de ideas (ver tabla 30b), que se muestran categorizadas, como frases en las tabla 30a.

Tabla 30a. Frases previas y posteriores de los estudiantes para la frase “Las personas que quieren cuidar el ambiente son...” que asistieron a los cursos de aula; resultado de la categorización y unión de las ideas respondidas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas entre pre y post curso.

AULA	
<i>Las personas que quieren cuidar el ambiente son...</i>	
PRE-CURSO	<i>Ecologistas, conscientes, buenas, inteligentes y admirables. Biólogos o ecólogos que se preocupan por el ambiente y las personas. Somos nosotros mismos.</i>
POST-CURSO	<i>Ecologistas, conscientes, buenas y limpias. Biólogos o ecólogos que se preocupan por el ambiente y las personas.</i>

Realizamos que después del curso sólo una idea nueva se generó:

- Limpias

Así también por el número de veces contestadas (más de dos), después del curso, sólo una idea fue predominante:

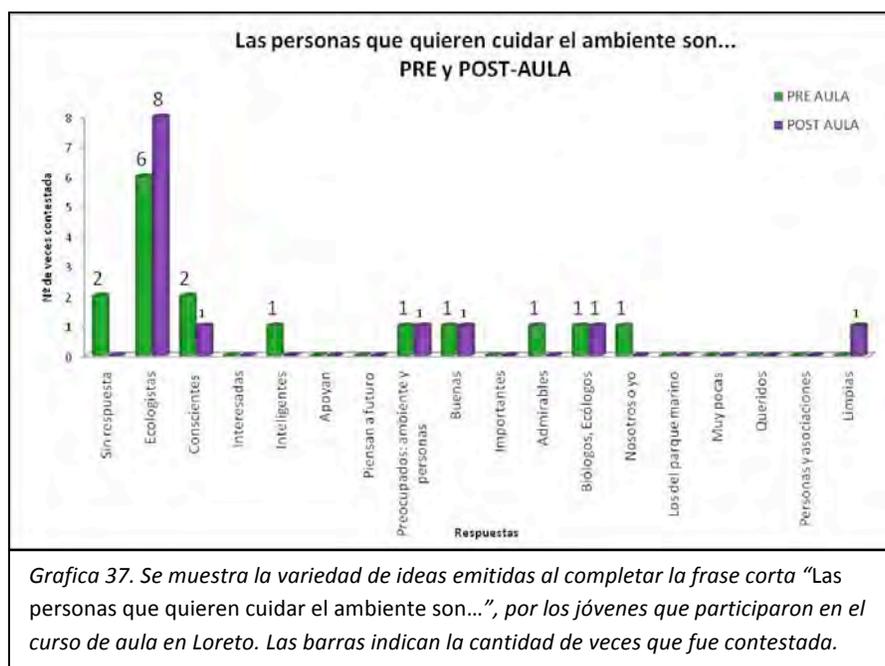
- Ecologistas (8)

En la tabla 30b se muestra la cantidad de estudiantes de aula que expresaron una o dos ideas en sus respuestas.

Tabla 30b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 2 ideas.

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	10	13
<b>Con 2 ideas</b>	5	6

La gráfica 37, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes, antes y después del curso de aula.



Se observa que la frase "Las personas que quieren cuidar el ambiente son..." no obtuvo respuestas con más de dos ideas (la mayoría contestó una), pero promovió que fuera contestada por todos los estudiantes después del curso de aula. Es clara la identificación de estas personas como "ecologistas o ambientalistas" sin embargo el curso sólo promovió una nueva idea para este tema (limpias).

Para el caso de los cursos de expedición, la variedad de ideas (ver tabla 30b), se muestran categorizadas como el conjunto de frases en la tabla 28a.

Tabla 31a. Frases previas y posteriores para la frase “*las personas que quieren cuidar el ambiente son...*” de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas respondidas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas entre pre y post curso.

EXPEDICIÓN	
Las personas que quieren cuidar el ambiente son...	
PRE-CURSO	<i>Personas o asociaciones ecologistas, conscientes, buenas, importantes e interesadas. Biólogos o ecólogos que piensan en el futuro y se preocupan por el ambiente y las personas. Somos nosotros mismos.</i>
POST-CURSO	<i>Muy pocas personas o asociaciones ecologistas, conscientes, buenas, importantes e interesadas. Biólogos o ecólogos que apoyan y se preocupan por el ambiente y las personas. Somos nosotros mismos.</i>

Realzamos que las nuevas ideas generadas después del curso fueron:

- Muy pocas
- Apoyan

Así también por el número de veces contestadas (más de dos), después del curso, notamos las siguientes ideas predominantes (entre paréntesis el número de veces contestada):

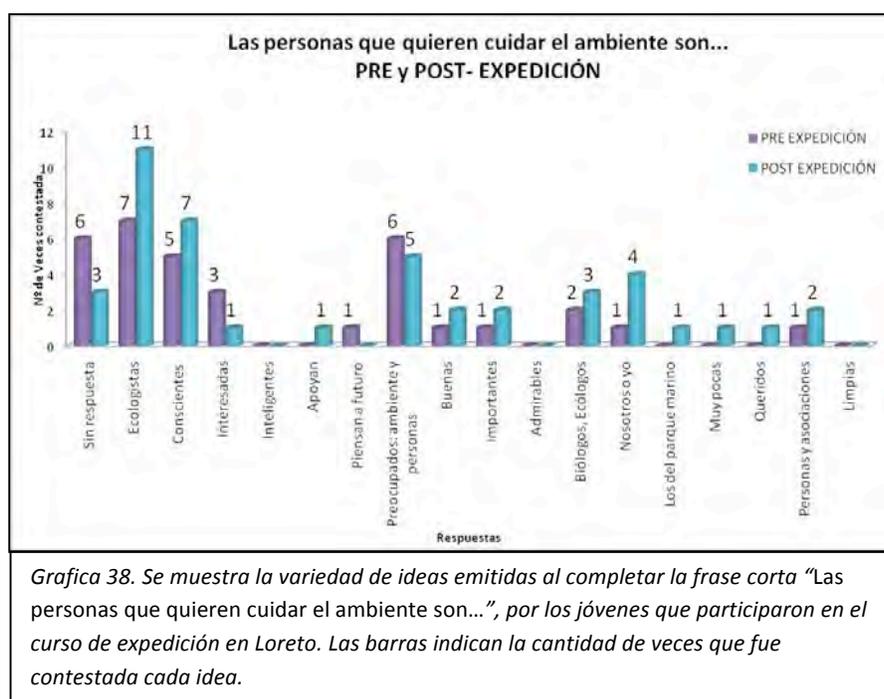
- Ecologistas (11)
- Consientes (7)
- Preocupados por el ambiente y las personas (5)
- Nosotros o yo (4)
- Biólogos o ecólogos (3)

En la tabla 31b se muestra la cantidad de estudiantes de aula que expresaron una o dos ideas en sus respuestas.

Tabla 31b. Número de alumnos de expedición que contestaron entre 1 y 2 ideas.

	pre-expedición	post- expedición
<b>Con 1 idea</b>	25	16
<b>Con 2 ideas</b>	5	14

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 38, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes, antes y después del curso de aula.



Se observa que después del curso de expedición el número de personas que contestaron la pregunta fue mayor y hubo una mayor proporción de estudiantes que contestaron con dos ideas. Pocas ideas nuevas se observaron (*muy pocas* y *ayudan*), y se muestra variedad e importancia de ideas en torno a las profesiones, "lo conscientes o preocupados" que son estas personas, así como incluirse a ellos mismos.

## La Paz

“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...” contestada por los participantes en La Paz, se muestran las respuestas e ideas categorizadas como frases en la tabla 32a.

Tabla 32a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula, resultado de la categorización y unión de las ideas respondidas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas entre pre y post curso.

AULA	
<i>Las personas que quieren cuidar el ambiente son...</i>	
PRE-CURSO	<i>Ecologistas, conscientes, buenas, inteligentes, importantes y admirables que lo hacen por gusto. Biólogos o ecólogos líderes, responsables que aman la vida, apoyan y se preocupan por el ambiente y las personas.</i>
POST-CURSO	<i>Ecologistas, conscientes, buenas, inteligentes y muy pocos. Biólogos o ecólogos, responsables que aman la vida, apoyan y se preocupan por el ambiente y las personas.</i>

Realizamos que después del curso sólo una idea nueva se generó:

- Muy pocos

Así también por el número de veces contestadas (más de dos), después del curso, las ideas predominantes fueron:

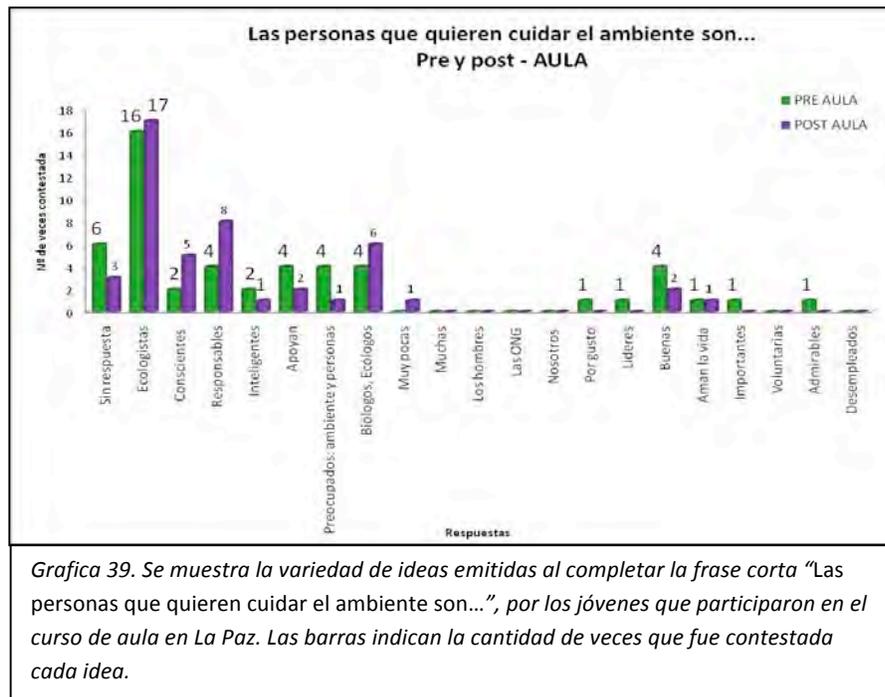
- Ecologistas (17)
- Responsables (8)
- Biólogos ecólogos (6)
- Conscientes (5)

En la tabla 32b se muestra la cantidad de estudiantes de aula que expresaron una o dos ideas en sus respuestas.

Tabla 32b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 2 ideas.

	pre-aula	post-aula
<b>Con 1 idea</b>	32	38
<b>Con 2 ideas</b>	6	3

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 39, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes, antes y después del curso de aula.



Gráfica 39. Se muestra la variedad de ideas emitidas al completar la frase corta “Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”, por los jóvenes que participaron en el curso de aula en La Paz. Las barras indican la cantidad de veces que fue contestada cada idea.

Se observa en las respuestas de los jóvenes que realizaron el curso en aula que sólo una idea nueva se generó: que “son muy pocos” los que quieren proteger el ambiente. Le dan importancia al hecho de considerar a estas personas como responsables y conscientes (aparte de sus profesiones o actividades). Después del curso no se elaboraron más de dos ideas, siendo que la mayoría contestó una sola. También la cantidad de alumnos que no contestaron o produjeron ideas a la pregunta se redujo.

Para aquellos participantes del curso de expedición en La Paz, se muestran las respuestas e ideas categorizadas como frases en la tabla 33a.

Tabla 33a. Frases previas y posteriores de los estudiantes que asistieron a los cursos de expedición, resultado de la categorización y unión de las ideas respondidas en frases cortas. En color se muestran las ideas compartidas entre pre y post curso.

EXPEDICIÓN	
<i>Las personas que quieren cuidar el ambiente son...</i>	
PRE-CURSO	<i>Ecologistas, conscientes, buenas, inteligentes, voluntarios, admirables y muy pocos. Biólogos o ecólogos, responsables, apoyan y se preocupan por el ambiente y las personas. Son los hombres, las ONG y nosotros mismos.</i>
POST-CURSO	<i>Ecologistas, conscientes, inteligentes, admirables y muy pocos que lo hacen por gusto. Biólogos o ecólogos, responsables que aman la vida y se preocupan por el ambiente y las personas. Son los hombres, las ONG y nosotros mismos. Son muchas y desempleadas.</i>

Realizamos que después del curso se generaron las ideas:

- Lo hacen por gusto
- Son muchas
- Desempleados

Así también por el número de veces contestadas (más de dos), después del curso, las ideas predominantes fueron:

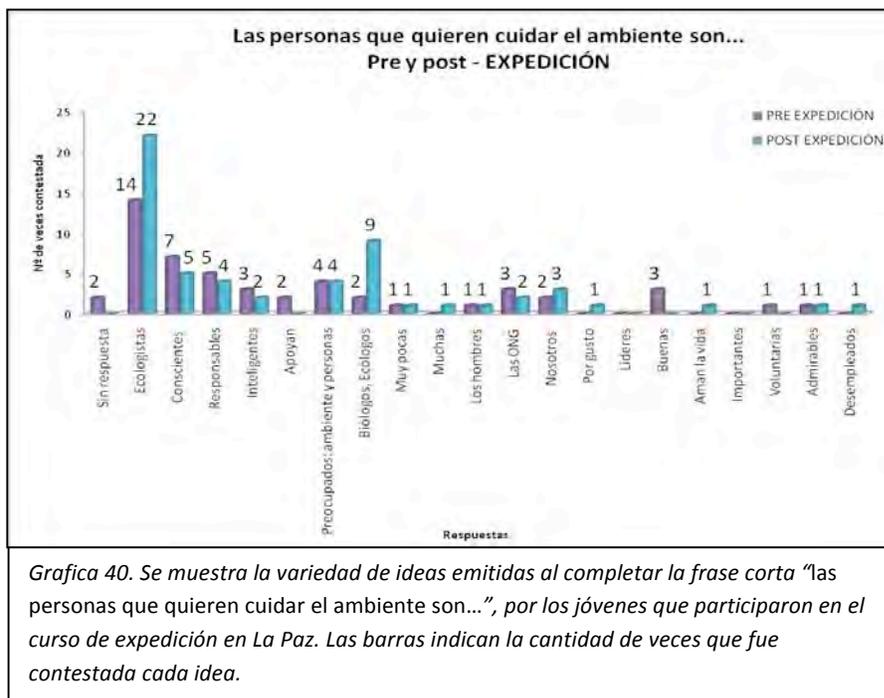
- Ecologistas (22)
- Biólogos o ecólogos (9)
- Conscientes (5)
- Responsables (4)
- Preocupados por el ambiente y las personas (4)
- Nosotros (3)

En la tabla 33b se muestra la cantidad de estudiantes de expedición que expresaron entre una y tres ideas en sus respuestas.

Tabla 33b. Número de alumnos de aula que contestaron entre 1 y 3 ideas.

	pre-expedición	post-expedición
<b>Con 1 idea</b>	29	25
<b>Con 2 ideas</b>	7	6
<b>Con 3 ideas</b>	1	6

Mostrando en extenso, la siguiente gráfica 40, muestra la variedad y frecuencia de ideas que expresaron los participantes, antes y después del curso de expedición.

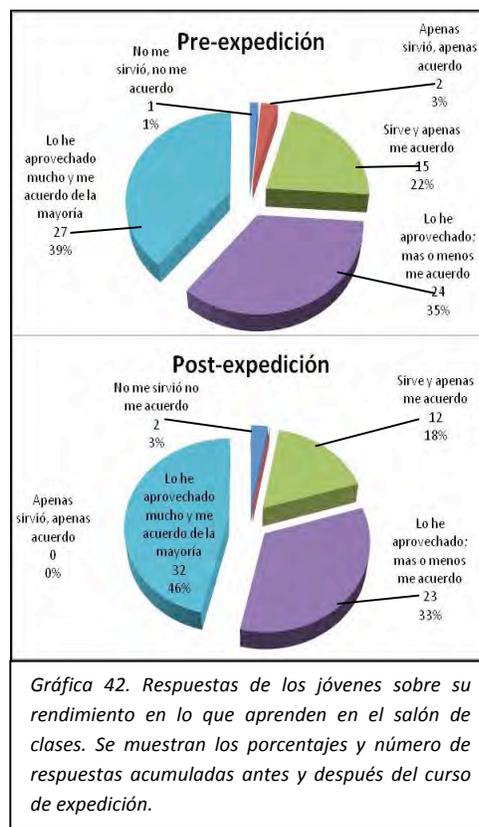
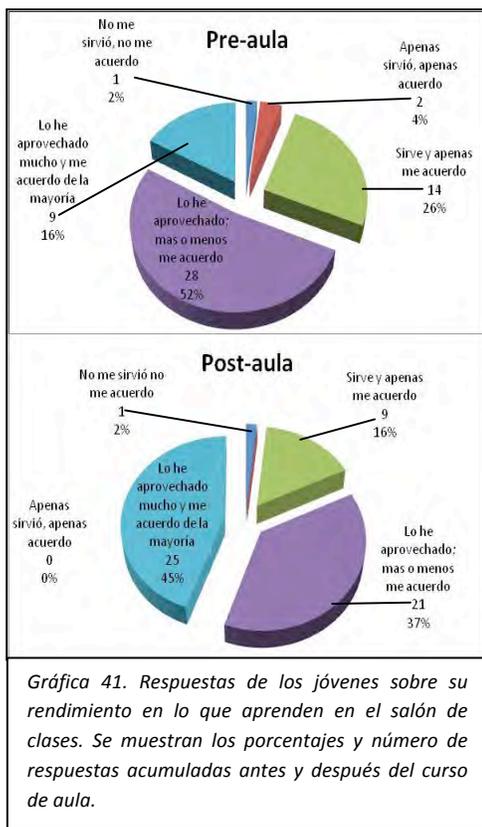


Los jóvenes consideran que las personas que quieren cuidar el ambiente realizan sus actividades por gusto. No se observan nuevas ideas positivas después del curso y sí dos desfavorables (“desempleadas” y “son muchas”). Sin embargo, se le da amplia importancia al hecho de que son personas conscientes, responsables y preocupadas por las personas y su ambiente (aparte de sus profesiones o actividades). Después del curso todos contestaron y el número de estudiantes que contestaron con más ideas en la respuesta fue mayor.

A los estudiantes se les preguntó, en una escala del 1 al 5, cómo consideraban su aprendizaje en cuanto a la manera de integrar sus conocimientos (hasta ese momento) en el salón de clases y en las salidas de campo. Se observó en las respuestas que la mayoría considera que, en el salón de clase, “el conocimiento es de provecho y más o menos lo recuerdan”. Esta opinión cambia favorablemente con un mayor número de estudiantes después de los cursos (gráfica 41 y 42), pero sólo en el caso del aula, fue significativo (ver tabla 34).

Tabla 34. Porcentaje de respuestas a la pregunta *¿Cuál ha sido el rendimiento con el que has integrado tus conocimientos hasta ahora?* en el caso de *“lo que he aprendido en el salón de clases”*. Se muestra la sumatoria de lo considerado favorable (Lo he aprovechado, más o menos me acuerdo + lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la mayoría). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

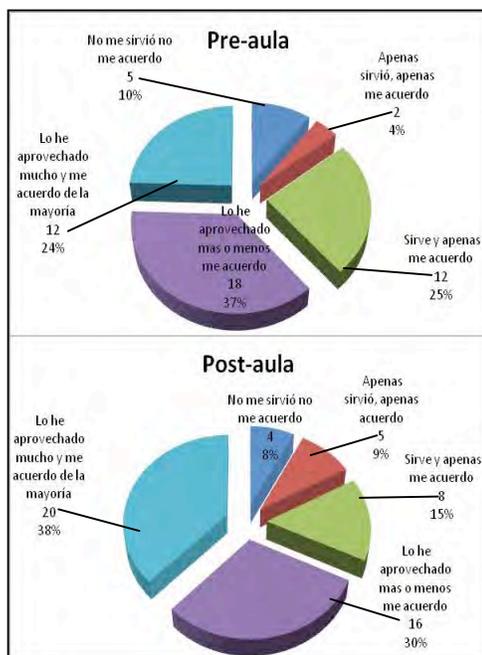
	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	No me sirvió, no me acuerdo	Apenas sirvió, apenas recuerdo	Sirve y apenas me acuerdo	Lo he aprovechado; mas o menos me acuerdo	Lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la mayoría	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	No me sirvió, no me acuerdo	Apenas sirvió, apenas recuerdo	Sirve y apenas me acuerdo	Lo he aprovechado; mas o menos me acuerdo	Lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la mayoría	$\Sigma$ <i>Favorable</i>
Expedición	1%	3%	22%	35%	39%	<b>74%</b>	2%	0%	16%	37%	45%	<b>82%</b>
Aula	2%*	4%*	26%*	52%*	16%*	<b>68%*</b>	3%*	0%*	18%*	33%*	46%*	<b>79%*</b>



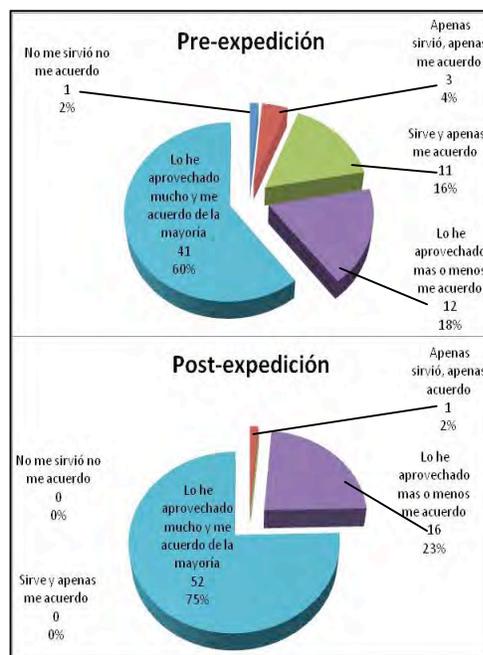
En cuanto a lo que han aprendido en las salidas de campo, la mayoría de los estudiantes que participaron en la expedición respondieron favorablemente, considerando que integran sus conocimientos de manera *“muy provechosa y que se acuerdan de la gran mayoría de las cosas”* (gráfica 33). En el aula también la mayoría contestó favorablemente, pero considerando que integran sus conocimientos *“provechosamente y más o menos se acuerdan”* (gráfica 34). En ambos tratamientos el cambio de opinión favorable fue significativo. Es de notar que la suma favorable en el caso de la expedición es mucho mayor que en el caso del aula (Ver tabla 34).

Tabla 35. Porcentaje de respuestas a la pregunta *¿Cuál ha sido el rendimiento con el que has integrado tus conocimientos hasta ahora?* en el caso de *“lo que he aprendido en las salidas al campo”*. Se muestra la sumatoria de lo considerado favorable (*Lo he aprovechado; más o menos me acuerdo + lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la mayoría*). (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO						POST-CURSO					
	No me sirvió, no me acuerdo	Apenas sirvió, apenas recuerdo	Sirve y apenas me acuerdo	Lo he aprovechado; mas o menos me acuerdo	Lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la mayoría	$\Sigma$ <i>Favorable</i>	No me sirvió, no me acuerdo	Apenas sirvió, apenas recuerdo	Sirve y apenas me acuerdo	Lo he aprovechado; mas o menos me acuerdo	Lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la mayoría	$\Sigma$ <i>Favorable</i>
Expedición	2%*	4%*	16%*	18%*	60%*	78%*	0%*	2%*	0%*	23%*	75%*	98%*
Aula	10%*	4%*	25%*	37%*	24%*	61%*	8%*	9%*	15%*	30%*	38%*	68%*



Gráfica 43. Respuestas de los jóvenes sobre su rendimiento en lo que aprenden en las salidas de campo. Se muestran los porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de aula.



Gráfica 44. Respuestas de los jóvenes sobre su rendimiento en lo que aprenden en las salidas de campo. Se muestran los porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de expedición.

## Interés

En cuanto al nivel de interés por asistir a la *universidad después de la preparatoria* que tienen los jóvenes, se observó que la mayoría (90% o más) de los jóvenes están interesados en continuar sus estudios superiores (ver tabla 36).

Tabla 36. Porcentaje de estudiantes interesados en continuar sus estudios universitarios, que asistieron a los cursos de aula y expedición. Se muestra la sumatoria en porcentaje de los que expresaron interés (*Mucho interés + Existe interés*) y el cambio después de los cursos

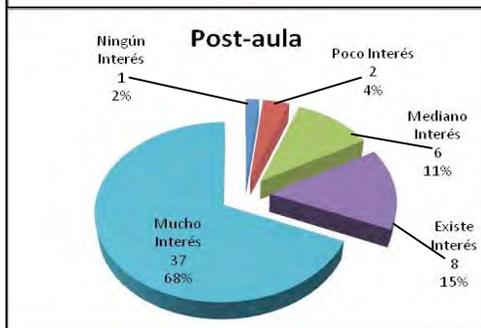
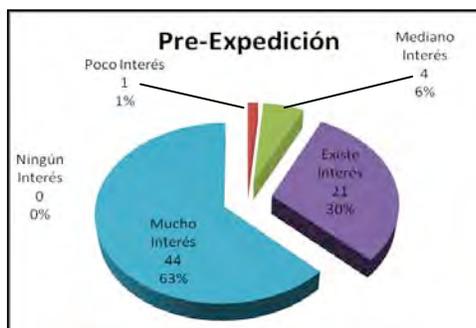
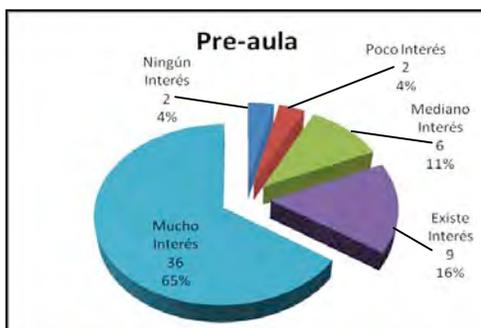
	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	<b>Σ INTERESADOS</b>	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	<b>Σ INTERESADOS</b>
Expedición	86%	4%	<b>90%</b>	89%	7%	<b>96%</b>
Aula	85%	9%	<b>94%</b>	89%	9%	<b>98%</b>

Por otro lado también se observa un alto nivel de de interés por trabajar, principalmente en los que asistieron a la expedición (ver tabla 37).

Tabla 37. Porcentaje de estudiantes interesados en trabajar, que asistieron a los cursos de aula y expedición. Se muestra la sumatoria en porcentaje de los que expresaron interés (*Mucho interés + Existe interés*) y el cambio después de los cursos (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	<b>Σ INTERESADOS</b>	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	<b>Σ INTERESADOS</b>
Expedición	63%*	30%*	<b>93%*</b>	89%*	7%*	<b>96%*</b>
Aula	65%	16%	<b>81%</b>	68%	15%	<b>83%</b>

En base a la hipótesis estadística después del curso de expedición hubo un cambio en el interés por trabajar (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $X^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Los resultados se muestran en las gráficas 45 y 46.



Gráfica 45. Respuestas de los jóvenes sobre su interés por trabajar. Se muestran los porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de aula.

Gráfica 46. Respuestas de los jóvenes sobre su interés por trabajar. Se muestran los porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de expedición.

En asociación con estos intereses se preguntó a los estudiantes “¿Qué quieres hacer al salir de la escuela?” Las respuestas muestran una alta preferencia por continuar sus estudios universitarios en todos los casos como se muestra en la tabla 38.

Tabla 38. Porcentaje de estudiantes que respondieron a la pregunta: “¿Qué quieres hacer al salir de la escuela?”, que asistieron a los cursos de aula y expedición.

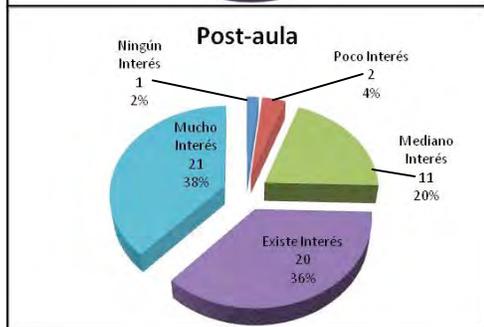
	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	Estudiar	Trabajar	No sé o no contestó la pregunta	Estudiar	Trabajar	No sé o no contestó la pregunta
Expedición	86%	6%	8%	89%	8%	3%
Aula	75%	11%	14%	80%	10%	10%

Al preguntar acerca del nivel de interés que tienen los jóvenes bachilleres por trabajar con biólogos, se observó que más de la mitad expresan este interés, estando más interesados los que asistieron a la expedición (ver tabla 39).

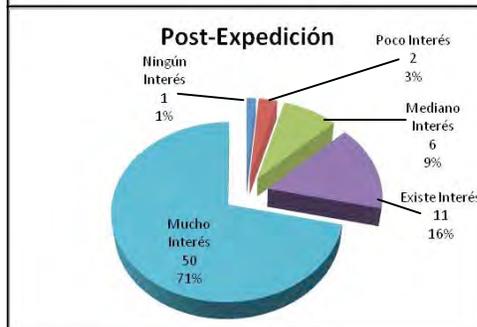
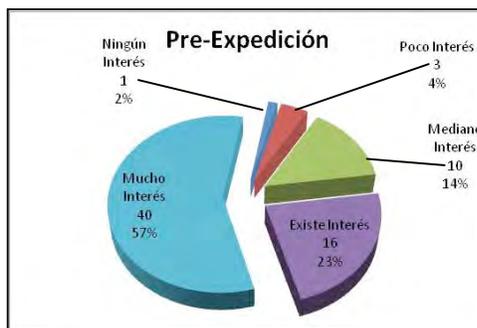
Tabla 39. Porcentaje de estudiantes interesados en trabajar con biólogos, que asistieron a los cursos de aula y expedición. Se muestra la sumatoria en porcentaje de los que expresaron interés (*Mucho interés + Existe interés*) y el cambio después de los cursos (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ).

	PRE-CURSO			POST-CURSO		
	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	$\Sigma$ INTERESADOS	<i>Mucho Interés</i>	<i>Existe Interés</i>	$\Sigma$ INTERESADOS
Expedición	57%*	23%*	<b>80%*</b>	71%*	16%*	<b>87%*</b>
Aula	31%	29%	<b>60%</b>	38%	36%	<b>74%</b>

En base a la hipótesis estadística, hubo cambios significativos después del curso de expedición en el interés por trabajar con biólogos (\*= Cambio significativo McNemar a un 95% de confianza;  $\chi^2_{[\alpha=0.05]} \geq 3.84$ ). Estos resultados se muestran en las gráficas 47 y 48.



Gráfica 47. Respuestas de los jóvenes sobre su interés por trabajar con biólogos. Se muestran los porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de aula.



Gráfica 48. Respuestas de los jóvenes sobre su interés por trabajar con biólogos. Se muestran los porcentajes y número de respuestas acumuladas antes y después del curso de expedición.

Otra pregunta, sobre las posibilidades de los estudiantes para actuar en pro de la conservación de especies fue: “¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos (mamíferos marinos) y otras especies en protección?” Las respuestas principales se muestran en la tabla 38.

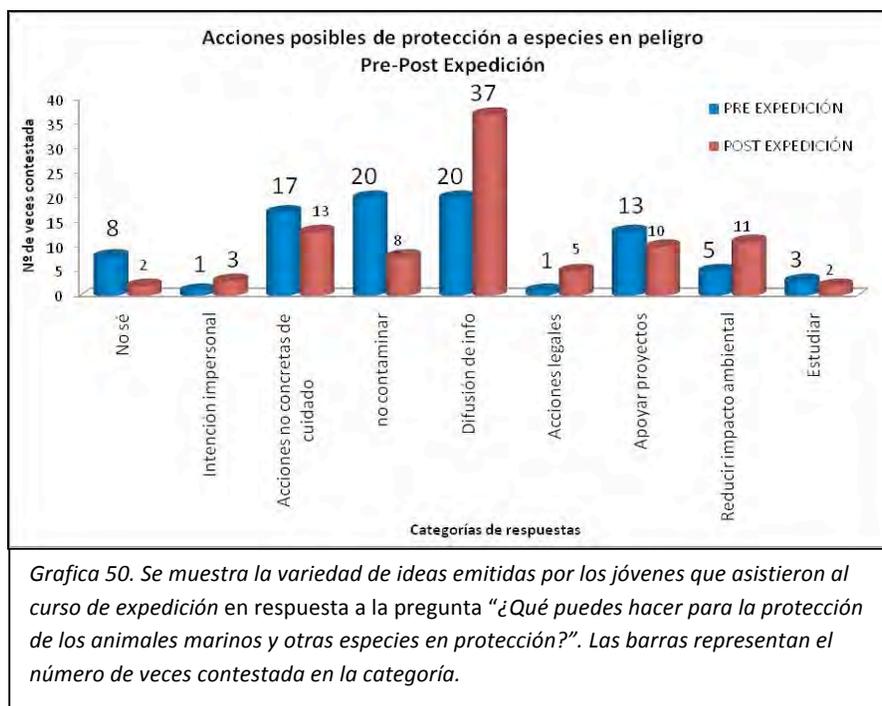
Tabla 40. Cinco principales ideas sobre las acciones posibles de los jóvenes bachilleres, en respuesta a la pregunta “¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos y otras especies en protección?” en paréntesis se muestran la cantidad de veces contestada después del curso.

	AULA	EXPEDICIÓN
PRE-CURSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar proyectos</li> <li>• Difusión de información</li> <li>• No sé</li> <li>• No contaminar</li> <li>• Estudiar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de información</li> <li>• No contaminar</li> <li>• Acciones no concretas</li> <li>• Apoyar proyectos</li> <li>• No sé</li> </ul>
POST-CURSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de información (21)</li> <li>• Apoyar proyectos (11)</li> <li>• Acciones no concretas (11)</li> <li>• No sé (10)</li> <li>• No contaminar (8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de información (37)</li> <li>• Acciones no concretas (13)</li> <li>• Apoyar proyectos (10)</li> <li>• Reducir impacto ambiental (11)</li> <li>• No contaminar (8)</li> </ul>

Los resultados de las respuestas en se muestran en extenso en la gráfica 32 y 33.



Grafica 49. Se muestra la variedad de ideas emitidas por los jóvenes que asistieron al curso de aula, en respuesta a la pregunta “¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos y otras especies en protección?”. Las barras representan el número de veces contestada en la categoría.



Las categorías en extenso se refieren a:

- Difusión de la información: “Decir a mis compañeros lo que he aprendido, organizar pláticas, informar a la gente, conscientizar a la gente, campañas orientadas a gente joven, etc.”.
- Apoyar proyecto: “Ayudar a proyectos de protección, voluntariado en organizaciones (EPI, Greenpeace), participar en proyectos como este (EPI)”.
- Acciones no concretas de protección: “cuidar el medio ambiente, cuidar a los animales de las personas, proteger el medio ambiente, proponer ideas, respetarlos”.
- Reducir impacto ambiental: “No introducir especies a las islas, no alimentarlos, usar productos biodegradables, no consumir productos animales, no consumir tantas (especies), no explotarlos tanto, no comer carne de tortuga, etc.”.
- Estudiar: “investigar y estudiar sobre las especies y sobre qué puedo hacer”.
- Acciones impersonales: se referían a las acciones que “debe hacer la gente” para el cuidado de las especies ej. “Que nadie las saque del mar”.
- Acciones legales: “denunciar pesca ilegal, respetar las reglas, etc.”.

Es claro que los estudiantes conciben la difusión de la información y el apoyo a proyectos existentes como las maneras posibles y accesibles a ellos para promover el cuidado ambiental. Acciones que minimizan el impacto, principalmente no contaminar, son ampliamente mencionadas bajo el rubro de minimizar el impacto. Por otro lado se nota ambigüedad o poca concreción de acción hacia una actitud de protección de especies en peligro por la repetida mención de acciones no concretas.

### V.3 RESULTADOS DE ENCUESTAS A MEDIANO PLAZO POR TÓPICOS

Entre 4 y 6 meses después de haber realizado los cursos de expedición y aula se consiguió encuestar un total de 94 estudiantes: 53 que habían participado en la expedición y 41 que participaron en los cursos de aula. Se mostrarán los resultados en porcentajes con el fin de poder compararlos. En la última sección se muestran las opiniones de los estudiantes con respecto a su experiencia.

#### 5C AMBIENTE NATURAL

##### 5.8 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

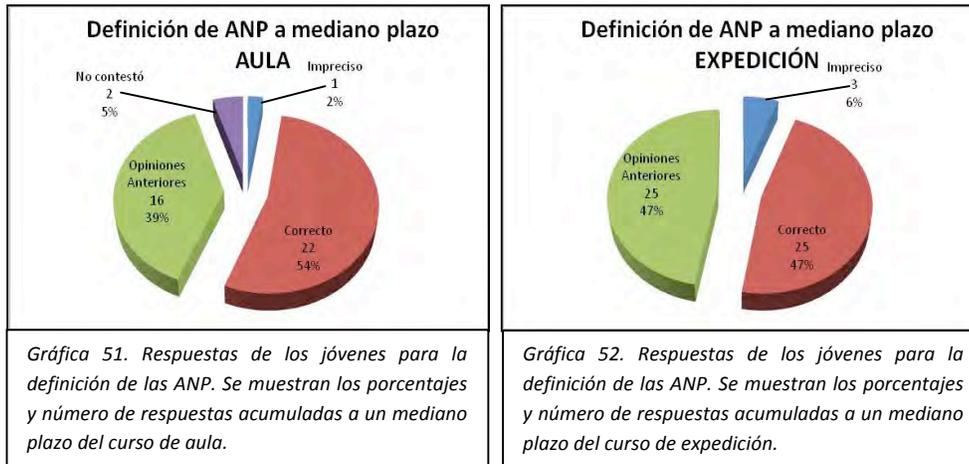
En relación a la definición de ANP se les pidió elegir una de las 3 siguientes opciones (en cursivas), las cuales se relacionan con su característica:

- No contestó- en la ausencia de respuesta
- Impreciso- *Lugares sin presencia del hombre que el gobierno ha cerrado, prohibiendo los asentamientos humanos, de manera que no se aprovechen ni se destruyan.*
- Opiniones Anteriores- *Lugares grandes donde hay más animales y plantas que están en peligro de extinción y se cuidan para que no desaparezcan, por lo que debemos cuidarlas.*
- Correcto- *Lugares determinados, donde el ambiente original, no ha sido alterado esencialmente y con una biodiversidad representativa. Se administran con el fin de conservar todos los beneficios ecológicos que aporta a la humanidad.*

Las respuestas se presentan en la tabla 41 en forma de porcentajes y su sumatoria en detalle se puede observar con la gráfica 51 y 52.

Tabla 41. Porcentaje de estudiantes que contestaron a la pregunta: “Las Áreas Naturales Protegidas son” a un mediano plazo después de los cursos.

	MEDIANO PLAZO			
	<i>No contestó</i>	<i>Impreciso</i>	<i>Opiniones Anteriores</i>	<i>Correcto</i>
Expedición	0%	6%	47%	47%
Aula	5%	2%	39%	54%



Se nota en estos resultados que en la expedición todos contestaron la pregunta y que existe una proporción similar de respuestas correctas y de opiniones que recapitulaban las ideas expuestas en las encuestas post-curso, mientras que en el aula más de la mitad de los encuestados responden correctamente.

### 5.9 GOLFO DE CALIFORNIA

Para esta sección se les dio a los alumnos a elegir entre verdadero y falso para una aseveración sobre el Golfo de California que integraba las ideas de ser un lugar único y altamente biodiverso: “El Golfo de California es un conjunto de ecosistemas únicos en el mundo, principalmente por ser una de las aguas mas biodiversas del mundo”. Los resultados en porcentaje se muestran en la tabla 42

Tabla 42. Porcentaje de estudiantes que opinan (verdadero o falso) que el Golfo de California es un lugar único debido a su biodiversidad a un mediano plazo después de los cursos.

	MEDIANO PLAZO	
	Verdadero	Falso
Expedición	98%	2%
Aula	100%	0%

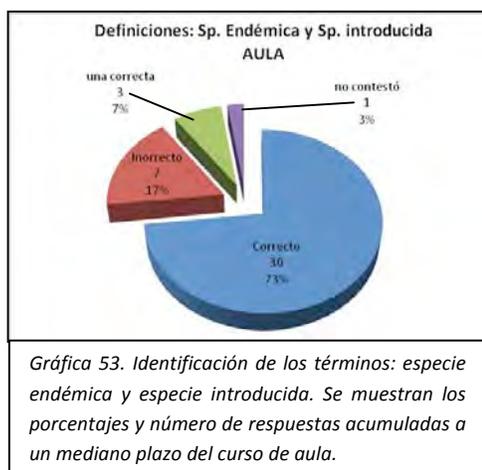
Es de mencionar que estos resultados son muy similares y que prácticamente todos los estudiantes tienen esta percepción tiempo después del curso. Nota: El 2% falso en la expedición representa solamente un alumno con respuesta.

En esta encuesta de mediano plazo, nuevamente se les solicitó identificar la diferencia entre una especie introducida y una endémica. Sus respuestas se muestran a manera de porcentajes en la siguiente tabla 43, y su detalle en las gráficas 53 y 54. Las respuestas se

clasificaron nuevamente en 4 categorías con respuestas de ambos términos correctos, sólo uno, ninguno o incorrecto y no contestado.

Tabla 43. Porcentaje de estudiantes que identificaron la diferencia entre una especie introducida y una endémica a un mediano plazo después de los cursos.

	MEDIANO PLAZO			
	<i>Correcto</i>	<i>Una correcta</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>No contestó</i>
Expedición	87%	2%	11%	0%
Aula	73%	7%	17%	3%



### 5.10 SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO

A los estudiantes se les propuso una aseveración falsa sobre un detalle de la ecología del sujeto de estudio ecológico (ver anexo “encuesta mediano plazo”) para conocer la capacidad de recordar y distinguir detalles del tema eje de los cursos. Se muestran los porcentajes de las respuestas en la tabla 44, y estos mismos en las gráficas 55 y 56. Recordamos que la respuesta esperada es “falso”.

Tabla 44. Porcentaje de estudiantes que recordaban detalles de la ecología de los mamíferos marinos y los equinodermos en Loreto y La Paz respectivamente, a un mediano plazo después de los cursos.

	MEDIANO PLAZO		
	<i>Verdadero</i>	<i>Falso</i>	<i>No sé</i>
Expedición	27%	64%	9%
Aula	25%	49%	26%



Gráfica 55. Porcentaje de estudiantes que contestaron una aseveración falsa sobre el sujeto de estudio ecológico, a un mediano plazo del curso de aula.



Gráfica 56. Porcentaje de estudiantes que contestaron una aseveración falsa sobre el sujeto de estudio ecológico, a un mediano plazo del curso de expedición.

Observamos que, en ambos cursos, la gran mayoría de los estudiantes logro identificar la falsedad de esta aseveración; pero notamos que, a comparación del aula, en la expedición un mayor numero estudiantes identifican la respuesta correcta.

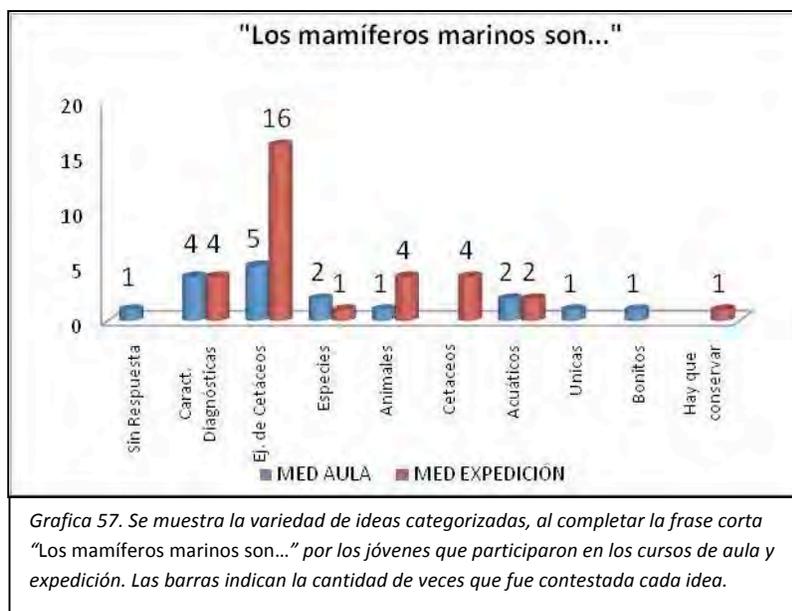
A los estudiantes de Loreto nuevamente se les pidió completar la frase corta “*Los mamíferos marinos son...*” las respuestas se organizaron en categorías y se contaron cómo se muestra en la gráfica 57. A partir de estas categorías se desarrollaron las frases mostradas en la tabla 45a.

Tabla 45a. Frases, después de un mediano plazo, de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición en Loreto. La tabla muestra las ideas, en frases cortas que son resultado de la categorización de las respuestas. En color se muestran las ideas compartidas entre ambos cursos.

MEDIANO Los Mamíferos Marinos son...	
AULA	<b>Especies de ballenas y delfines** con características diagnósticas*.</b> Son animales únicos y bonitos.
EXPEDICIÓN	<b>Especies de ballenas y delfines**, cetáceos con características diagnósticas*.</b> Son animales que hay que conservar.

\*Las Características diagnósticas mencionadas fueron por lo menos alguna de estas: tienen sus crías en el mar, nacen de la madre, amamantan a sus crías, tienen pulmones y respiran aire.

\*\*Se mencionaron distintas especies de cetáceos como: Calderones, ballena azul, ballena gris, delfines, orcas, etc.



Al contar las ideas respuestas en la pregunta anterior obtuvimos los resultados de la tabla 45b que muestra la cantidad de alumnos que expresaron entre 1 y 4 ideas.

Tabla 45b. Número de alumnos que contestaron entre 1 y 4 ideas, después de 4 a 6 meses de sus cursos de aula y expedición en Loreto.

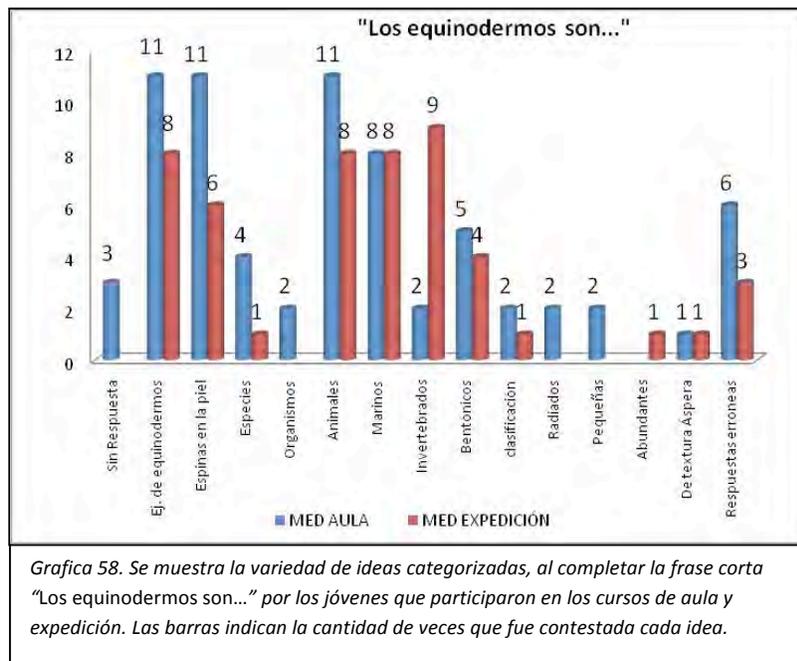
	AULA	EXPEDICIÓN
<b>Con 1 idea</b>	6	18
<b>Con 2 ideas</b>	2	4
<b>Con 3 ideas</b>	1	2
<b>Con 4 ideas</b>	1	0

Prioritariamente las respuestas fueron ejemplificando las especies de cetáceos y sus características diagnósticas. Fueron los jóvenes de expedición quienes tuvieron una mayor capacidad de recordar los animales observados y estudiados. También observamos que los estudiantes en la expedición tuvieron mayor número de ideas y principalmente recordaban ejemplos de cetáceos. Por otro lado, los estudiantes de aula mencionaron características de valoración estética (únicos y bonitos) mientras que los de expedición mencionaron la necesidad de conservarlos. Todos contestaron la pregunta excepto un estudiante de aula.

De igual manera a los estudiantes en La Paz se les pidió completar la frase “Los equinodermos son...”. En la tabla 46a se muestran las frases armadas del resultado por las ideas categorizadas.

Tabla 46a. Frases, después de un mediano plazo, de los estudiantes que asistieron a los cursos de aula y expedición en La Paz. La tabla muestra las ideas en frases cortas como resultado de la categorización de sus respuestas. En color se muestran las ideas compartidas entre ambos cursos.

MEDIANO	
Los equinodermos son...	
AULA	<b>Animales como estrellas, erizos o pepinos que tienen espinas en la piel. Especies o clasificación de organismos marinos, bentónicos invertebrados, radiados y pequeños de textura áspera.</b>
EXPEDICIÓN	<b>Animales como estrellas, erizos o pepinos que tienen espinas en la piel. Clasificación de Especies marinos, bentónicos invertebrados, abundantes de textura áspera.</b>



En la tabla 46b se muestra la cantidad de ideas expresadas en la encuesta de mediano plazo.

Tabla 46b. Número de alumnos que contestaron entre 1 y 5 ideas, después de 4 a 6 meses de sus cursos de aula y expedición en La paz.

	AULA	EXPEDICIÓN
<b>Con 1 idea</b>	11	6
<b>Con 2 ideas</b>	7	6
<b>Con 3 ideas</b>	8	4
<b>Con 4 ideas</b>	3	1
<b>Con 5 ideas</b>	2	3

Observamos que, en esta ocasión, los estudiantes de aula tuvieron mayor número de ideas, que principalmente recordaban ejemplos de equinodermos, que son animales y la característica peculiar de tener espinas en la piel (como significa su nombre). Los estudiantes de aula tuvieron algunas menciones en torno a características particulares de las especies, mientras que los de expedición mencionaron sobre su abundancia. Es de notar que los de aula tuvieron menos participación (por su falta de respuesta) y en mayor número tuvieron respuestas erróneas (refiriéndose a características de otros organismos u otros organismos en sí. ej. Esponjas). En cuanto al número de ideas, ambos grupos contestaron entre 1 y 5 ideas, sin que se pueda distinguir claramente una diferencia.

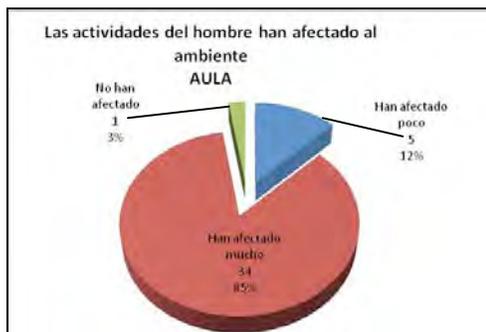
## 5d AMBIENTE SOCIAL

### 5.11 IMPACTO HUMANO EN EL AMBIENTE

Se les dio a elegir una respuesta sobre su percepción de las actividades humanas como un efecto negativo al ambiente. Sus respuestas se muestran en porcentajes en la tabla 47 y en detalle en las gráficas 59 y 60.

Tabla 47. Porcentaje de estudiantes que perciben a las actividades del hombre como impacto negativo al ambiente, después de un mediano plazo después de los cursos.

	MEDIANO PLAZO		
	<i>No han afectado nada</i>	<i>Han afectado muy poco</i>	<i>Han afectado mucho</i>
Expedición	0%	15%	85%
Aula	3%	12%	85%



Gráfica 59. Porcentaje de estudiantes que perciben a las actividades del hombre como efecto negativo al ambiente. A un mediano plazo del curso de aula.



Gráfica 60. Porcentaje de estudiantes que perciben a las actividades del hombre como efecto negativo al ambiente. A un mediano plazo del curso de expedición.

La gran mayoría de los estudiantes en ambos grupos percibe que las actividades humanas han afectado mucho al ambiente.

#### 5.12 PERCEPCIÓN DE LA PROPIA PERSONA Y LA SOCIEDAD

Se les preguntó a los estudiantes, si tenían un mayor interés por los aspectos de la naturaleza después del curso de ecología en que habían participado. Prácticamente todos contestaron positivamente como se puede ver en la tabla 48, excepto por 2 individuos de los cursos de aula, que representan el 5%.

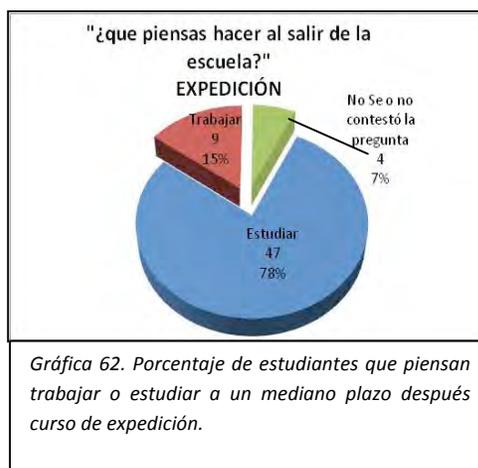
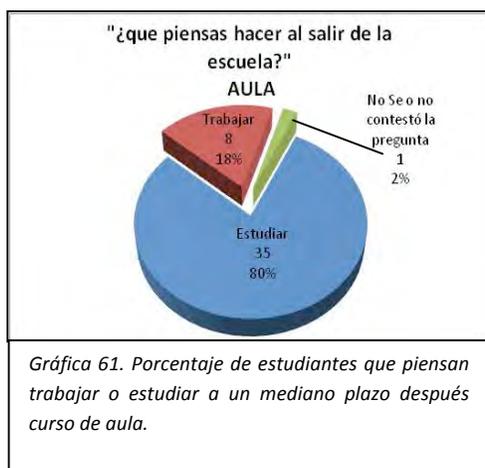
Tabla 48. Porcentaje de estudiantes que opinaron tener un mayor interés por los aspectos de la naturaleza, después de los cursos de ecología y después a un mediano plazo.

	MEDIANO PLAZO	
	SI	NO
Expedición	100%	0%
Aula	95%	5%

Así como en las anteriores encuestas, se les preguntó qué pensaban hacer al salir de la escuela. Para ambos cursos el mayor porcentaje de respuestas representaron el interés por seguir estudiando, como se muestra en la tabla 49. Sin embargo, existe alrededor de un 20% en ambos casos, que quiere trabajar o aun no ha decidido que hacer después de terminar sus estudios preparatorios como se muestra en las gráficas 61 y 62.

Tabla 49. Porcentaje de estudiantes que respondieron a la pregunta "¿Qué piensas hacer al salir de la escuela?" a un mediano plazo después de los cursos.

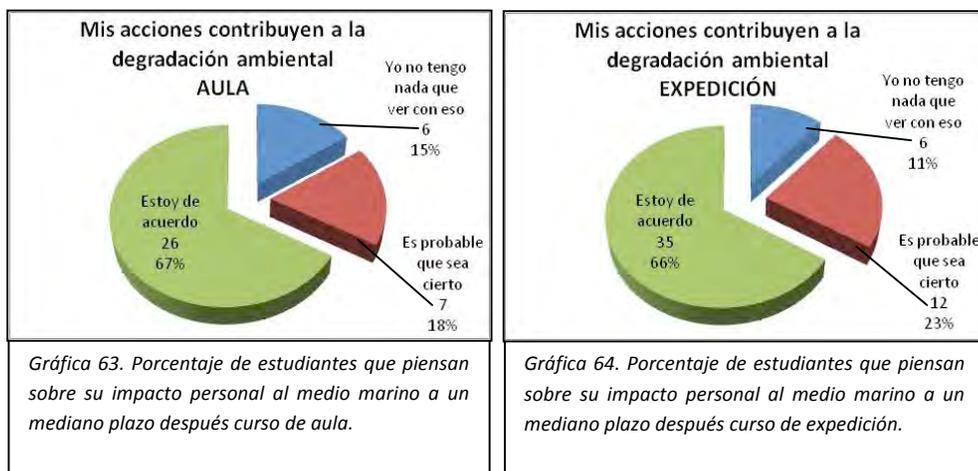
	MEDIANO PLAZO		
	<i>Estudiar</i>	<i>Trabajar</i>	<i>No sé o no contestó</i>
Expedición	78%	15%	7%
Aula	80%	18%	2%



Se les preguntó a los estudiantes si sus propias acciones y actitudes contribuyen a la degradación ambiental marina, como por ejemplo el consumo de productos que generan pesca incidental. Como se muestra en la tabla 50 la mayoría (más del 60%) entiende y está de acuerdo que sus acciones afectan el medio marino.

Tabla 50. Porcentaje de estudiantes que respondieron con las categorías mostradas, la pregunta sobre sus propias acciones contribuyen a la degradación ambiental, en un mediano plazo después de los cursos.

	MEDIANO PLAZO		
	<i>Estoy de acuerdo</i>	<i>Es probable que sea cierto</i>	<i>Yo no tengo nada que ver con eso</i>
Expedición	66%	23%	11%
Aula	67%	18%	15%

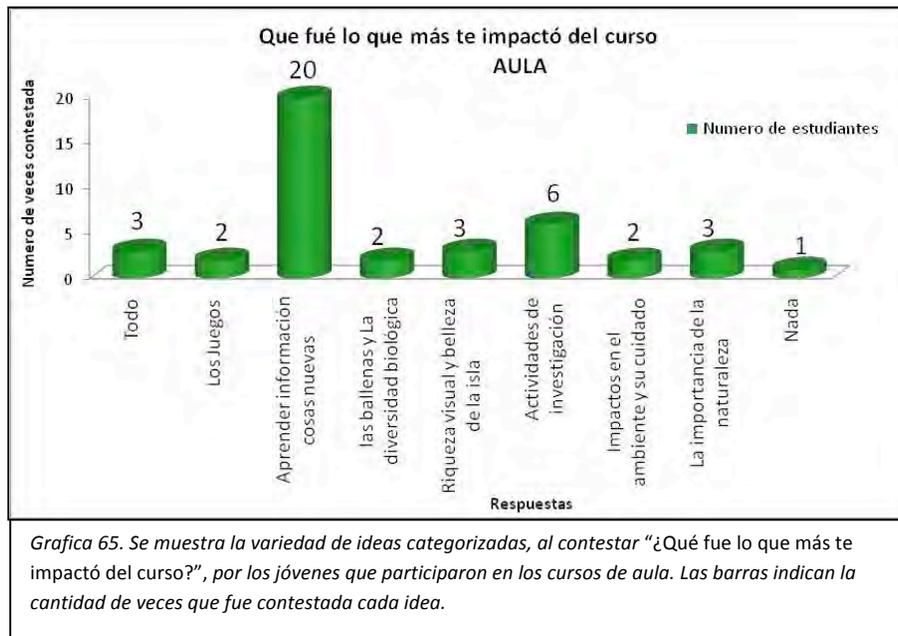


La mayoría de los estudiantes de ambos cursos están de acuerdo con que sus acciones contribuyen a la degradación ambiental. Sin embargo es de notar que más de un 30% en ambos casos no coinciden con la aseveración.

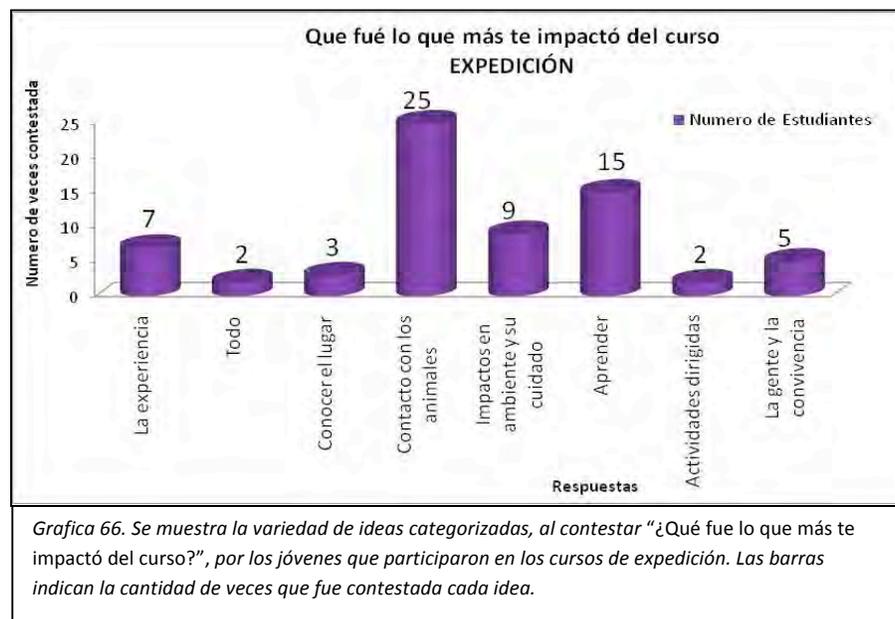
### 5.13 EL CURSO

Los siguientes resultados presentan las opiniones de los estudiantes en torno al curso: lo que más recuerdan, lo que más les impactó y el aprendizaje que tuvieron. Las preguntas fueron para responder en frases cortas y las gráficas que presentaremos son el resultado de la categorización de estas.

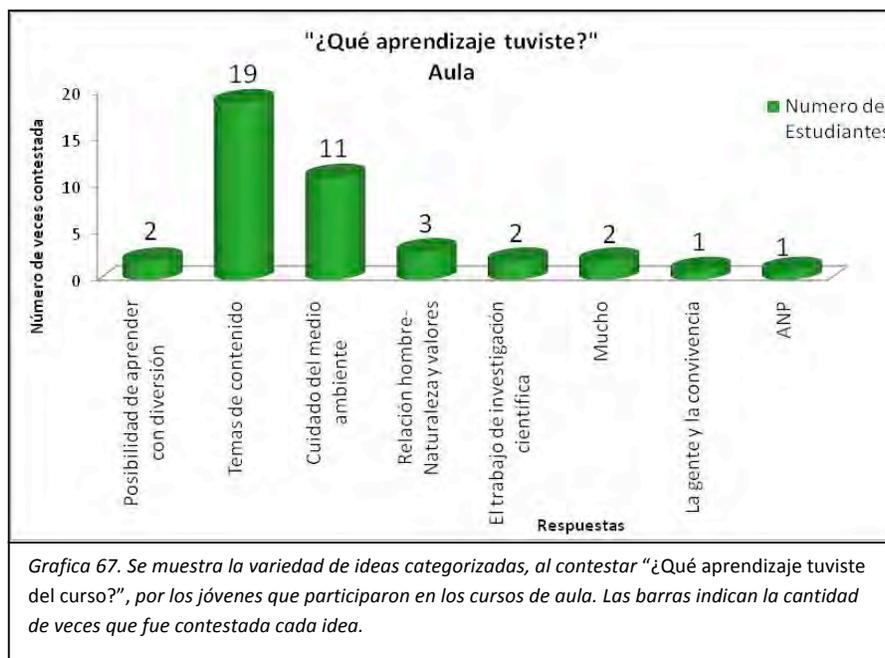
Observamos en la gráfica 65, que **lo que más impactó** después del **curso de aula** fue el hecho de aprender nuevas cosas como: *“sobre la vida marina, sobre las ballenas, la cantidad de peces que come una ballena”*, etc., principalmente en La Paz. En segundo lugar fueron cuestiones sobre la investigación científica las que les impactaron como: *“las bitácoras, el conteo de ballenas, y otras especies, la forma de recolectar los datos, el método científico”*, etc.



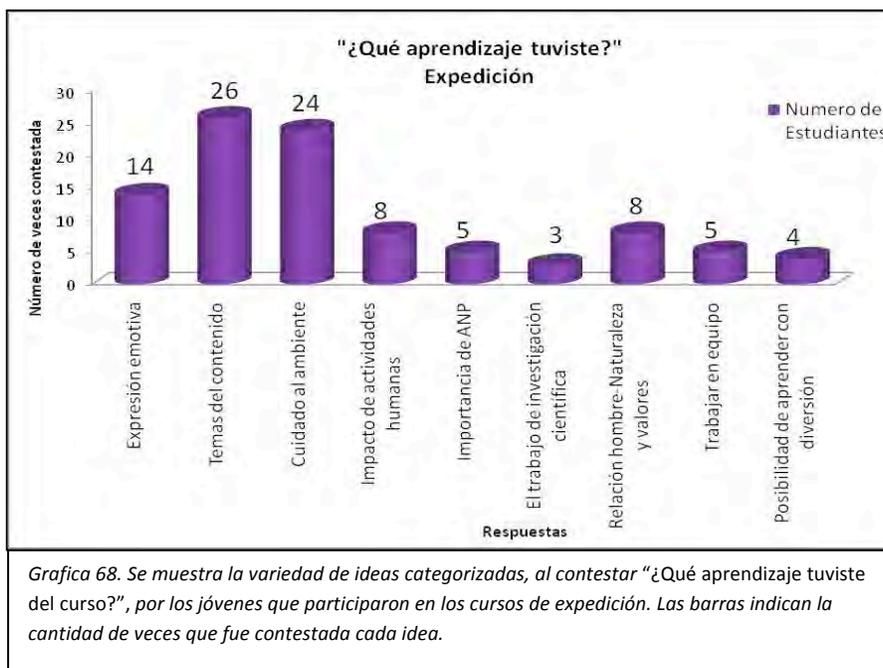
Por su lado observamos que en **la expedición** (Grafica 66), las ideas principales, fueron sobre el contacto con los animales como: *"conocer cómo se comportan las ballenas, ver los animales dentro del agua, ver muchas especies, la diversidad a tan corta distancia de la costa, la ballena azul"*, etc. La segunda respuesta en importancia, fue sobre conocimientos particulares que obtuvieron (en la categoría de aprendizaje). Y una tercera en importancia sobre los impactos en el ambiente o su cuidado, tales como: *"la contaminación que hacemos los humanos, me di cuenta de los impactos ambientales, ver que quedan pocas especies o la conservación del mar"*



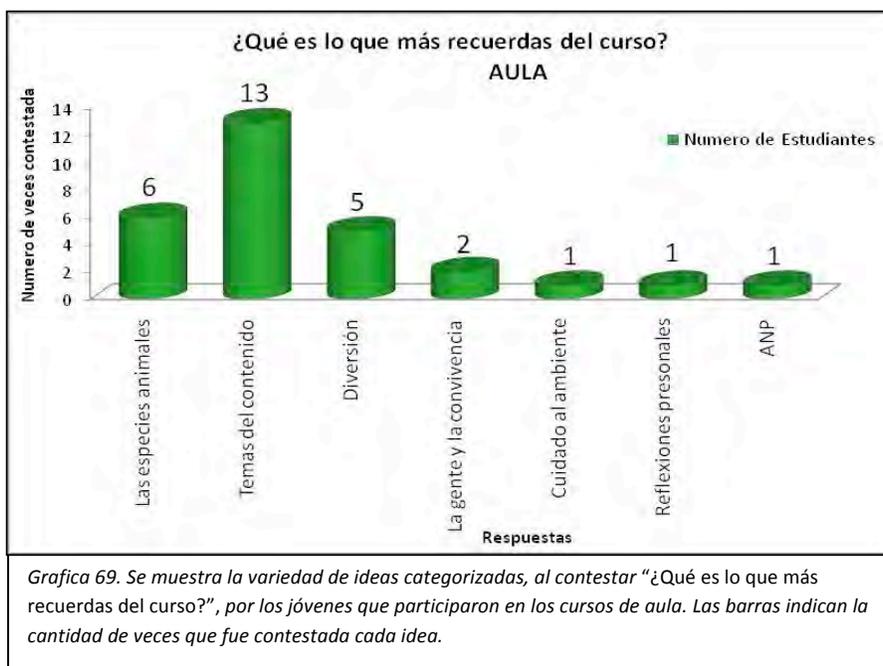
La gráfica 67, muestra los rubros identificados por los jóvenes sobre **el aprendizaje** después del **curso de aula**. Sobresalen los temas del currículo del curso y sobre el cuidado del medio ambiente. De cualquier manera se mencionaron una variedad de ideas como las relaciones hombre-naturaleza y valores de apreciación del mundo en que vivimos, las investigaciones, la convivencia, las ANP y el hecho de aprender con diversión.

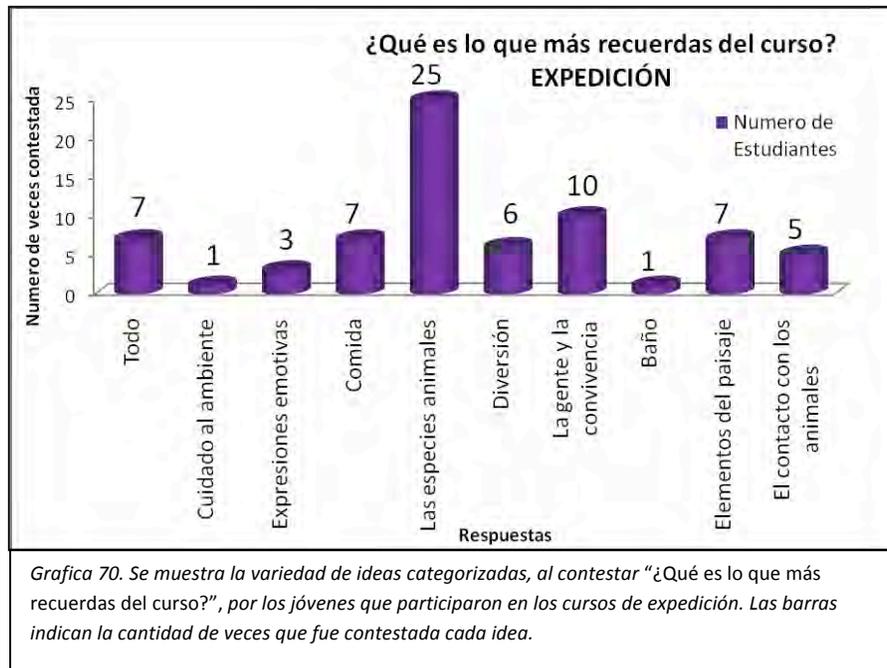


Es peculiar notar en la gráfica 68, que en base a las categorías formadas, básicamente se obtuvieron las mismas ideas sobresalientes en los participantes de **la expedición**: los temas del contenido y el cuidado al medio ambiente. A diferencia en este caso las expresiones emotivas fueron sobresalientes, tales como: "me encanta, el mundo es hermoso, uuuuu muchas cosas". En otras ideas también se mencionan las relaciones humano-naturaleza y valores de apreciación del mundo en que vivimos, las investigaciones, el trabajo en equipo o convivencia, las ANP y el poder aprender con diversión. En este caso se muestra una categoría que refiere a ideas sobre el cuidado a la naturaleza y los animales, la que notamos como diferencia con el grupo de aula.



La gráfica 69 muestra las ideas sobre **lo que más recordaron** los jóvenes que tomaron el **curso en aula**. Observamos como ideas prioritarias, los temas del contenido, las especies de animales observadas y la diversión durante el curso. También mostraron recordar sobre la convivencia, las ANP, cuidado al medio ambiente y reflexiones como la necesidad de cambiar las actitudes personales para cambiar la humanidad.





En este caso, **la expedición**, notamos que los recuerdos más prominentes tienen que ver con las especies de animales observados, la convivencia con la gente. Son mencionadas varias veces también las ideas de *"todo"* una categoría que abarca esa misma respuesta o las *experiencias vividas o lo que no conocía*". La comida, los elementos del paisaje, el contacto con los animales, la diversión y las emociones vividas como *"maravilloso, fabuloso, los detalles"*. Es claro que a diferencia del grupo anterior se recuerdan más las experiencias, que los contenidos del curso aprendizaje.

## VI. DISCUSIÓN

---

En esta sección discutiremos las implicaciones de nuestros resultados en cada uno de los tópicos tanto del ambiente natural como del social. Seguido de esto, la discusión tratará sobre los conocimientos, las percepciones y las actitudes que se involucran y desarrollan por parte de los participantes en las expediciones. Para finalizar discutiremos las implicaciones éticas y educativas sobre estas experiencias de campo.

### 6a. AMBIENTE NATURAL

#### 6.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La definición de “Áreas Naturales Protegidas” según la CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) es: *“Lugares determinados donde el ambiente original no ha sido alterado esencialmente y con una biodiversidad representativa. Se administran con el fin de conservar todos los beneficios ecológicos que aporta a la humanidad”* (CONANP, 2008).

Analizaremos esta definición comparándola con las percepciones escritas en las respuestas obtenidas de los estudiantes que han participado tanto en los cursos de aula como de expedición. La ciudad de Loreto prácticamente se encuentra dentro del Parque Nacional Bahía de Loreto y es una población pequeña directamente relacionada con éste. Se asume que la dirección de esta ANP (con sus dificultades inherentes) ha podido hacer una labor de divulgación y activación en su población en base al concepto de ANP. Por su lado, la ciudad de La Paz está cerca del Complejo Insular Espíritu Santo, parte de la reserva Islas del Golfo de California, facilitando la visita de los ciudadanos para realizar actividades recreativas principalmente. En esta ciudad también se llevan a cabo actividades de educación ambiental por la dirección de la CONANP.

Las ideas prioritarias después del **curso de aula** sobre las ANP (es decir las más mencionadas) son: *“áreas que están protegidas y nos pertenecen”* en Loreto (tabla 3a) y *“áreas importantes”* en La Paz (tabla 5a). De inicio los jóvenes tienen la percepción de un espacio físico que está protegido y que tiene alguna importancia. La idea de estar protegidas en cuestión de ANP puede convertirse en ambigua si no se entiende con claridad. La Real Academia Española define *“proteger”* como: *“el resguardo a una persona, objeto, etc., de un perjuicio o peligro, poniéndole algo encima, rodeándole, etc.; o bien: amparar, favorecer o defender”* (RAE, 2008). En el enfoque de la conservación, estas definiciones se relacionan con mayor precisión a la palabra *“preservar”*. La CONANP se fundamenta prioritariamente en el término que implica la conservación de los servicios ecosistémicos. A comparación de *“proteger o preservar”* la definición de *“conservación”*

se refiere a: *“mantener algo (vivo) o cuidar de su permanencia y sin daño a alguien; continuar la práctica de costumbres, virtudes y cosas semejantes”* (RAE, 2008). También se cuenta con la definición de conservación más frecuentemente utilizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza *“La utilización humana de la biosfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, a la vez que mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones”* (IUCN, 2005). Así la ambigüedad radica en malinterpretar y no poder diferenciar o manejar estos dos conceptos. Mientras *proteger* se refiere al resguardo, incluso físico, de un área evitando su uso como recurso, *conservar* se refiere al uso que se le puede dar a estos lugares de alto valor, y sin comprometer a otras personas actuales o futuras que vivan en el área, ni sus servicios ecosistémicos. Es posible que esta ambigüedad provenga incluso desde el nombre generalizado de *“Áreas Naturales Protegidas”*, por lo que siempre que se intente aclarar a cualquier persona (especialmente a los estudiantes) cuales son los esfuerzos de mantener un área por sus servicios ecosistémicos, es importante esclarecer que la protección de un área es con un propósito funcional de conservación.

Entonces, cuando a los alumnos, se les pregunta sobre la funcionalidad de las ANP las ideas se ven reforzadas. Las respuestas de los participantes de **aula** nos llevan a observar que los jóvenes entienden y perciben estas áreas *“para la protección y ayuda de las especies en su ciclo de vida, y para evitar el impacto que el hombre tiene sobre ellas”* (tabla 7a). También observamos ideas prioritarias relacionadas al uso humano de estas áreas y con ello más precisión en la definición de conservación. Tales ideas son: *“conservar los lugares para poder realizar actividades de investigación, conocimiento y educación, y para las generaciones futuras”*. Tenemos que aclarar que por la redacción de las respuestas y la dificultad para distinguirlo, en el análisis no se diferenciaron entre las palabras “conservación” y “preservación o protección” y las utilizamos en una sola categoría. Entonces es claro que la percepción de las ANP predominantemente trata de sitios de preservación - protección y que las ideas sobre la conservación existen, pero es un concepto funcional que requiere ser esclarecido y ampliado durante cursos de esta índole.

Por otro lado, cuando en este mismo sentido analizamos las respuestas posteriores al **curso de expedición** observamos, nuevamente como idea prioritaria la consideración de un espacio físico protegido. Además, identifican a las ANP en una situación de peligro con una necesidad de conservación y que tienen una diversidad importante (tabla 4a y tabla 6a). La misma discusión para esclarecer las diferencias entre *“protección - preservación”* y *“conservación”* se aplica a los estudiantes que realizaron la expedición. Sin embargo, y como diferencia en este caso sobresalen

en las respuestas ideas de valor tales como que son “*importantes y únicas*”. Aunado a esto, algunas de las ideas nuevas (aunque no prioritarias según su frecuencia) son: “*bonitas*” y “*se deben valorar*” “*para disfrutar de ellas*” así como lugares específicos que ellos reconocen y la importancia de su diversidad biológica. Estas ideas de valor nos refieren a que las ANP, además de percibirse para su protección y/o conservación, son concebidas con un valor estético derivado de su estancia en ellas. Así, las ANP se reconocen como valiosas, gracias al servicio ecosistémico de tipo cultural que proveen, de tal manera que quienes no tienen la oportunidad de visitarlas no serán beneficiarios directos. En cuanto a las ideas de función de las ANP básicamente se observan las mismas (que los estudiantes del curso de aula) de conservación-protección de especies, evitar impacto humano y algunas de uso para la investigación, conocimiento y educación, así como para las próximas generaciones (tabla 8a). Por otro lado, y como ideas diferentes, encontramos la mención de especies peculiares que viven en las ANP: especies únicas y/o endémicas, lo cual constituye un criterio importante para la elección y conformación de las ANP (CONANP, 2008). De las respuestas obtenidas también resaltan las diferencias en el número de ideas formadas en las frases de los alumnos. Se observó que en ambos casos (de definición y de función) las respuestas referentes a ANP luego de los  **cursos de aula**, mantuvieron un número de ideas relativamente constante (Loreto, tabla 3b) o mostraban una disminución en estas (La Paz, tabla 5b). Es decir, que los alumnos contestaban más concretamente, y con menos ideas después del curso (tablas 3b, 5b y 7b). Por el contrario, los alumnos que experimentaron  **la expedición**, aumentaron la cantidad de ideas en la respuesta (tabla 4b, 6b y 8b). En base a las observaciones, y como posible razón de la diferencia, notamos que los alumnos de aula respondían con desidia el cuestionario post-curso, posiblemente porque recordaban (como expresaron) con mayor claridad el hecho de que ya habían respondido el mismo cuestionario antes del curso, mientras que los que fueron a la expedición, pudieron haber olvidado el contenido específico de la encuesta (quizá por haberse alejado de su vida cotidiana). Lo que queremos resaltar por este resultado es el hecho de que la experiencia de campo promovió la generación de mayor número de ideas en las respuestas. Este evento de generación de mayor número de ideas es un resultado repetido en otras secciones de estos resultados y coincide con lo reportado por López-Conlon (2008). En este estudio se realizó otra investigación con los mismos grupos de estudiantes, y se encontró que el 74.6 % de los estudiantes expresan más ideas al finalizar el curso de expedición debido a que probablemente perciben más aspectos sobre un mismo tema después del curso. La autora de esta investigación discute que los estudiantes desarrollan su capacidad de análisis a lo largo del curso, apreciando

más aspectos de la complejidad espacial y temporal, teniendo en cuenta puntos de vista diferentes a los personales.

El interés que mostraron los jóvenes, en general, por las ANP (tabla 1) fue bastante pero la expedición generó un notable y significativo cambio hacia un *mayor interés* por estos espacios. Se observó también un cambio de interés por parte de los alumnos de aula, pero el efecto no fue estadísticamente significativo en este caso.

A mediano plazo nos damos cuenta que lo aprendido sobre ANP en estos cursos dio los elementos necesarios para que algunos alumnos escogieran en su mayoría, una respuesta correcta (tabla 41, Gráfica 51 y 52) más frecuentemente que una respuesta imprecisa. Por lo tanto ambos cursos fueron eficientes en la transmisión de este conocimiento... un conocimiento que fue adquirido y apropiado.

## 6.2 GOLFO DE CALIFORNIA

Hemos categorizado al socioecosistema de la región en el Anexo 4 y hemos dicho que el subsistema marino en la península de Baja California es un conjunto de ecosistemas únicos en el mundo por su peculiar ubicación geográfica, el clima inherente, sus procesos de surgencias, por ser un ecotono formado por distintas corrientes marinas y el Golfo como cuenca en sí. La mayoría de los estudiantes que participaron en esta investigación conciben a esta región donde viven como tal: única en el mundo. Hay que notar que los participantes en el aula tuvieron un mayor porcentaje de respuestas con esta opinión. Sin embargo consideramos de gran importancia al hecho que los participantes de la expedición tuvieron un cambio significativo a favor de esta percepción (tabla 9). No solamente fue alto el porcentaje de estudiantes “*de acuerdo*” con la idea, sino también el gran porcentaje que disminuyó las opiniones intermedias como “*puede ser*” y “*ni a favor ni en contra*” (gráfica 9 y 10).

Este ajuste de opinión lo interpretamos en relación con las experiencias vividas por los participantes: acampar en una isla rodeada por este mar y todos los días realizar actividades en él; o bien, vivir unos días sobre un barco que navega por la costa del Golfo de California. Tenemos que resaltar que para esto, es muy importante que la experiencia haya sido agradable. Si esta misma experiencia en el Golfo de California hubiera sido desagradable (como muy fácilmente puede suceder por factores climáticos imprevistos o por falta de preparación en la expedición) difícilmente nuestros resultados hubieran mostrado un cambio significativo en este grupo de

jóvenes. Esta valoración de su propio lugar, no sólo depende del contacto vivencial, sino de la calidad y el agrado con que se experimente.

Una de las principales actividades primarias en ambos municipios (Loreto y La Paz) es la pesca costera y el procesamiento de estos productos pesqueros. Los recursos pesqueros son vastos (en variedad, pero no podemos afirmarlo en cuanto a sus cantidades o disponibilidades), identificando hasta 650 especies que pueden utilizarse para consumo humano e industrialización y 122 grupos comestibles que son explotados (Cortez Ortiz, *et al.* 2006). Las costas del Golfo de California y del Océano Pacífico y sus actividades de explotación, tienen gran influencia en los hábitos alimenticios de las poblaciones aledañas. Por ende, la oferta de productos pesqueros es alta. Suponemos entonces, que de antemano los jóvenes de estos municipios han tenido contacto con la variedad de la vida marina, de manera directa por su cercanía, o indirecta por su alimentación. De aquí que la gran mayoría de los jóvenes pueden percibir al océano como muy abundante en términos de los recursos que ofrece (tabla 10).

Los jóvenes identifican que esta abundancia es prioritariamente por razones ambientales (*“Temperatura, alimento, salinidad, biodiversidad (riqueza y abundancia), pH, por factores bióticos y abióticos, por manglares, arrecifes y porque se adaptan a este ambiente favorable”*) (tabla 11 y 12). Esto es de esperarse, si consideramos que han recibido este tipo de información en sus grados escolares anteriores, tratado las peculiaridades de la península y de su propio estado. En este mismo sentido cobra importancia la discusión y difusión de información sobre el tema de la conservación ambiental de la región, por parte de grupos ambientalistas y de los tres niveles de gobierno que discuten y difunden información sobre el tema de la conservación ambiental de la región. Por ejemplo, las diversas demandas de algunos grupos de la sociedad para la protección del medio ambiente (ej. Programas de limpieza de playas, conservación del patrimonio de la humanidad Islas del Golfo de California, “Colectivo Balandra” para la generación de un ANP municipal, conservación de tortugas marinas, protección a manglares, etc.), han proporcionado elementos de influencia en la percepción de un Golfo de California limpio y conservado, para considerarlo como un lugar único. Ninguno de estos elementos tuvo un cambio significativo después de ambos cursos y las percepciones se mantuvieron constantes: el mar *“es abundante por razones ambientales”*.

La biota del Golfo de California presenta una gran diversidad en sus tres regiones ecológicas (planctónica, bentónica y nectónica) (Arizpe, et al., 1998) y es una mezcla tanto de especies pantropicales como de especies de distribución más restringida, incluyendo muchas

especies endémicas. Asumimos que esta clase de conocimiento ya les ha sido expuesto a los jóvenes, pues más del 70% de los participantes afirman como verdadero que “*es una de las aguas más biodiversas*”. Claramente, después del **curso de expedición** se identifica significativamente que un mayor número de participantes (>95%) encuentran una relación entre este mar y su diversidad biológica (tabla 13). En el caso del **aula** este cambio no fue estadísticamente significativo. Algunos factores que pudieron haber contribuido a esta diferencia entre los cursos fueron dos actividades particulares en la expedición. En primer lugar una actividad, que algunos grupos realizaron fue la de dinámica-analítica que explicó el concepto de biodiversidad, desarrollada principalmente *ecología de islas*. En segundo lugar el encuentro, observación y conteo directo de la amplia diversidad de especies animales en el Golfo de California (*ecología de Ballenas*) y sus costas (*ecología de islas*). Sin embargo, la idea que relaciona la diversidad y la particularidad del Golfo se mantiene después del mediano plazo. Esta es una idea que refleja el orgullo por su localidad y es adoptada por prácticamente todos los estudiantes que han participado en estas actividades de educación ambiental.

No podemos negar que los cursos en aula son inherentemente limitantes. El tiempo, por un lado, redujo la capacidad de ampliar y abordar todos los temas incluidos en el currículo, e impidió la identificación de procesos y resultados sobre la biodiversidad en su escala temporal. El espacio, por otro lado, confinó a las personas a un salón. Éste, a su vez, se encuentra confinado en una escuela que forma parte del sistema socioeconómico, con la consecuencia de que son aislados los sentidos con los que se perciben los componentes de los sistemas marino, costero e isleño. Estos elementos aislantes con los que funcionan los procesos de enseñanza aprendizaje tradicionales, generan un impacto directo en la “cronoconciencia” y la “topoconciencia”.

Estos términos son ampliamente discutidos por Toledo (2003): La cronoconciencia es la capacidad de los individuos para recordar y percibir el tiempo en toda su profundidad, permitiéndoles ubicarse como parte de los procesos históricos. La memoria, ampliamente involucrada en esta percepción, permite generar una historia individual, familiar y de sus relaciones con otras personas. Esta se extiende a una historia de su colectividad más próxima como el barrio, la región y hasta el país. Como resultado de nuestra modernidad, y su sistema socioeconómico, podemos hacer observaciones del aislamiento vivido como los sucedidos en las aulas. La tendencia, entonces, es de mutilar a los individuos en su capacidad para percibir el tiempo como proceso histórico (Toledo, 2003). La topoconciencia permite al individuo tomar conciencia de su propio cuerpo y de su ubicación en el espacio. Esta topococonciencia permite al ser

humano una visión en el espacio desde su propio cuerpo hasta la dimensión planetaria. La topoconciencia permite reconocer las diferentes escalas y la existencia de diferentes procesos, con todos sus vínculos, incluyendo el personal. La ausencia de este reconocimiento, o *anclaje somático* (Toledo 2003; derivado de M.Berman en 1992), en nuestra concepción como entidades biológicas es la causa principal de las ideologías. Por lo que si se mantiene a los individuos aislados de su amplio espacio ambiental dentro de un aula, se puede esperar que se generen ideologías aisladas y que cambios, como los observados en los resultados, no sean eficaces para los objetivos de la educación ambiental.

Por otro lado se analizó un par de conceptos ambientales de índole teórico: *especie introducida* y *endémica*. A diferencia del concepto anterior (biodiversidad) hubo baja probabilidad de encuentro y observación con especies de estas características en la isla Espíritu Santo y menor durante el viaje costero en barco. En los cursos de aula este contacto simplemente no existió. Aun así ambos cursos tuvieron una influencia positiva y significativa en cuanto al aprendizaje correcto de estos conceptos (tabla 14). Observemos en detalle la diferencia: en el **curso de expedición**, los porcentajes de respuestas correctas en la grafica 16 cambiaron prioritariamente para tener “*todo correcto*” (es decir ambos términos correctos), mientras que **en aula** cambiaron prioritariamente a tener sólo un término correcto en la respuesta. Así, estos resultados nos permiten suponer que a pesar de que, la transmisión de esta información (o este conocimiento teórico) es eficiente tanto en expedición como en aula, la eficiencia del aprendizaje fue mayor para los jóvenes que asistieron a la expedición.

Notamos que esta misma pregunta teórica a mediano plazo tuvo una mayoría de respuestas correctas en ambos grupos, por lo que este tipo de conocimiento se aprendió y se recordó. También es de notar que nuevamente varios estudiantes del grupo de aula tuvieron cierta imprecisión al contestar sólo uno de los términos correctamente. Asimismo también después de este tiempo, la consideración de que el lugar donde viven (el Golfo de California) es un lugar unico aumentó mucho, encontrándose casi un 100% de acuerdo con esta valoración, incluso más de lo observado durante el pre- y post-curso.

### 6.3 SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO

Los mamíferos marinos son especies muy carismáticas por su gran tamaño y su comportamiento característico. Su ciclo de vida nos lleva a pensar en la importancia de las conexiones internacionales que generan por sus grandes migraciones. Los equinodermos, por su lado, son muy conspicuos en las costas del planeta y tienen una gran relevancia ecológica como recicladores de material orgánico y como herbívoros (Reyes Bonilla, *et al.*, 2005). Entre otras, estas son características que hacen de estos sujetos de estudio elementos inherentemente interesantes; alrededor del 90% de los alumnos que participaron en este estudio así lo consideran. Esta opinión fue tan generalizada que tuvo poca posibilidad de un cambio significativo y favorable posterior al curso.

Después del **curso de aula en Loreto**, observamos que en su mayoría quedan dos ideas prioritarias sobre los mamíferos marinos: “*cetáceos* y (sus ordenes) *misticetos* y *odontocetos*”. Los alumnos entonces percibieron con mayor intensidad los conocimientos técnicos y de clasificación, aunque también mencionaron ideas como: “*son diversos*” y algunas de valor como “*únicos, bonitos e importantes*” (aunque no fueron respuestas primordiales) (tabla 16a). E incluso antes del curso hubo más diversidad de ideas (grafica 17). Esto se puede deber a que, en el contenido de los cursos fueron ampliamente tratados los tópicos de clasificación, con su respectiva ayuda visual de videos y fotografías, ajustando las ideas de los estudiantes. Es importante resaltar que este curso no promovió el desarrollo de más de dos ideas (tabla 16b), por lo que enfocados en este punto demerita mucho la eficacia de los objetivos de enseñanza en los cursos de aula.

Después del **curso de expedición**, notamos nueve ideas primordiales sobre los mamíferos marinos (grafica 18). En ellas se encuentran conocimientos técnicos, como características diagnósticas y de su clasificación, ideas con valor estético (“*bonitos*”), de importancia (“*importantes, parte del ecosistema*”) y de conservación (“*hay que conservar*”). Observamos que estas ideas se vuelven primordiales en quienes tuvieron contacto con los organismos. Nuevamente los estudiantes de expedición (y a diferencia de los de aula), se ven provistos de elementos para generar respuestas con mayor número de ideas después de su contacto vivencial con los animales lo que nos indica que la cantidad y calidad de información en conjunto con las emociones que viven generan la capacidad para construir nuevas ideas mostrando en este caso una mayor eficiencia en el desarrollo de las capacidades intelectuales.

Por su lado en el caso de **La Paz** sí se observa que los  **cursos de aula**, además de proveer de conocimientos técnicos, pueden promover la construcción de respuestas con más ideas y la valoración de estos elementos ambientales (tabla 18a). Es interesante notar que en estos cursos, los equinodermos como sujeto ecológico, no son tan carismáticos como las ballenas y aun así promovieron ideas de valoración estética ("*padres*"), de interés e importancia ("*importante, abundante*") (tabla 15 y gráfica 19).

Ahora, en el caso de los que asistieron a la **expedición** prioritariamente respondieron ejemplos de estos animales y sus características diagnósticas (gráfica 20). Sus ideas nuevas pueden entenderse como conocimientos del tipo de vida de los organismos y a diferencia con los de aula no se encuentran ideas que valoren a estos organismos, contrario a lo que sucedió en Loreto donde sólo se valoran los organismos por quienes tuvieron vivencia con ellos. Nuevamente el contacto con el medio ambiente genera un mayor número de ideas y de alumnos que respondieron.

Entre Loreto y La Paz se nota que hubo diferencias entre las percepciones sobre los mamíferos marinos y los equinodermos. A diferencia de los resultados de la sección del Golfo de California y de las ANP, se muestra que el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula también puede proporcionar elementos para la valoración de los elementos ambientales. Una de las razones que pudo dar lugar a estas diferencias es que este tema es el currículo central del curso. Es decir los sujetos de estudio ecológico son el eje del currículo y por ende muy abordado en ambos cursos, mientras que el Golfo de California y las ANP son temas que se relacionan paralelamente o periféricamente, siendo temas implícitos (y no tan explícitos). A pesar que estos últimos temas se mencionan, el hecho que los hace implícitos es la experiencia de vivir tiempo y espacio en estos lugares, más que analizar teóricamente sus mecanismos y consecuencias.

A mediano plazo, tanto en aula como expedición, notamos que las características y ejemplos de especies de estos animales quedaron claros, y apropiados como conocimientos (tabla 45a y 46a). E incluso notamos que hubo poca diferencia entre las ideas de los estudiantes de aula y los de expedición. Una de las esencias en el aprendizaje de calidad es el interés que puede tener el educando, y con ello el interés que se le puede generar. El alto interés en estos organismos (tabla 15) se refleja en la apropiación de la información técnica y subjetiva que se observa después de varios meses pasado el curso.

## 6b. AMBIENTE SOCIAL

### 6.4 IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE

Esta sección se diseñó con el fin de identificar si los alumnos relacionan las actividades del ser humano (a nivel general, específico y personal) con los impactos negativos al ambiente y observar si el conocimiento de los problemas ambientales se refleja así después de los cursos. De inicio, los bachilleres sí perciben las actividades del hombre como un impacto a los animales marinos; en el caso del **aula** más del 90% lo cree así (por lo que difícilmente pudo haber un cambio significativo en aumento), y en el caso de las **expediciones**, más de un 75%. En estos últimos sí se observó un cambio significativo, cuando más alumnos contestaron favorablemente después de su curso (>85%) percibiendo esta relación de impacto (tabla 21). Poco más de la mitad de los estudiantes tiene claro que las actividades cotidianas se relacionan con efectos negativos en el ambiente marino (tabla 24). Después de ambos cursos se observa un cambio significativo en reconocerlo, con alrededor del 70% de respuestas afirmativas (tabla 24). Es de notar que los porcentajes de estudiantes que lo identifican como verdadero son bajos en esta pregunta (ver preg. 2 *falso o verdadero* de la encuesta anexa) y quizá se deba a que intenta relacionar eventos particulares, con impactos en la vida marina. En el caso de los sujetos de estudio ecológico, ambos cursos fueron eficientes para lograr un cambio significativo en las respuestas sobre el reconocimiento de sus problemas ambientales (tabla 26 y grafica 31 y 32). Asumimos que esto se vio influenciado por los tópicos y problemáticas específicos tratados y analizados durante los cursos, que por ende fueron recordados y asimilados.

Así vemos, por lo significativo de los cambios, que los dos cursos son capaces de generar exitosamente un conocimiento y una percepción de una realidad en la problemática ambiental. transmitir este tipo de conocimiento. Tenemos que observar que este análisis anterior refiere a que se reconocen ideas generales de impacto, donde es la humanidad la que participa (usualmente una manera impersonal y excluyente de llamar a nuestros congéneres); ahora, si enfocamos estos impactos a dos tópicos actuales e importantes para las zonas de Loreto y La Paz: la contaminación y el crecimiento urbano y turístico, veremos los resultados ligeramente diferentes (tabla 22 y 23). **Las expediciones** promueven un cambio significativo en percibir estos elementos específicos. Es interesante comparar estas observaciones con los resultados obtenidos por López-Conlon, quien al analizar dibujos (con los mismos grupos de expedición) sobre los desarrollos del megaproyecto “Escalera Náutica” identifica varias categorías (ver anexo 6 para su la descripción del proyecto). Antes del curso, las dos categorías más mencionadas fueron una

positiva sobre los cambios sociales, económicos y culturales, y una negativa sobre los impactos ambientales. Pero después del curso la categoría mas expresada fue la referente a impactos negativos ambientales. Es decir que después del curso de expedición los estudiantes, obtuvieron elementos que les permitieron identificar que los impactos por parte de estos desarrollos particularmente afectan negativamente al ambiente natural. Este otro trabajo apoya nuestra aseveración en donde se aclara y reconocen los impactos que se generan por nuestras actividades. Como resultado de estas actividades cotidianas de nuestro sistema socioeconómico tenemos subproductos considerados como desechos contaminantes, tal como la basura (de contenido orgánico o inorgánico) y los desechos químicos. La contaminación, entre otros, afectan ampliamente en la cadena trófica y todas las comunidades marinas de esta zona (La Jornada, 2007). La basura doméstica es un elemento contaminante cotidiano para nuestro grupo de jóvenes pues se puede encontrar evidentemente en las playas (y cualquier otro lugar) de la región. Así entonces se observa que la gran mayoría de los estudiantes de aula (>90%) están de acuerdo con que sucede este impacto. A comparación no son tantos los estudiantes de expedición que así lo perciben (aunque sí la mayoría 79%), pero en ellos se registra un cambio significativo en la identificación de este efecto (88%) después de su curso (tabla 22). Así mismo, el 70% en la expedición, y en un 80% los de aula, consideraron los desarrollos urbanos y turísticos como efecto negativo en la vida marina. Pero nuevamente, sólo después del curso de expedición hubo un cambio significativo en aumento (>85%) (Tabla 23). Por estos resultados, observamos que cuando la información es de impactos humanos generales, entonces ambos cursos son exitosos para transmitir el conocimiento y promover las percepciones ambientales sobre el impacto humano al ambiente. Pero sólo las expediciones lograron un cambio significativo para comprender este impacto de manera más específica y particulares en su localidad, como es el caso de los desarrollos de construcción y la contaminación.

Cuando tratamos el tema de impacto ambiental a nivel personal, observamos que la mayoría de los jóvenes (90% de estudiantes en aula, y casi el 80% en expedición, tabla 20) identifican que sí existe relación entre sus propias acciones de consumo y los impactos a la vida marina.

Nuevamente el proceso de aprendizaje a través de la expedición genera un cambio significativo, que no se observa promovido en el curso de aula. Por las observaciones en campo y la transformación significativa de estas opiniones, notamos que cuando los jóvenes están en contacto con el ambiente, y aprendiendo cómo funciona el sistema socioambiental, les resulta más fácil identificar su presencia y colaboración (o impacto) en éste.

Por otro lado el conocimiento sobre el uso consuntivo local de los sujetos de estudio ecológico (consumo de pepinos o madreperlas, o venta de piezas de ballenas muertas), no fue un tópico discutido durante el curso, sin embargo disminuyeron significativamente los valores de la cantidad de alumnos que “no sabían”, afirmando que sí existe este consumo (tabla 25 y grafica 29 y 30). No tenemos reportes sobre este consumo directo, pero sí existe el aprovechamiento, por ejemplo, de los restos biológicos de ballenas como los huesos o barbas, o de la pesquería de pepinos de mar para exportación sin consumo local. Pensemos en dos posibilidades para estos cambios de respuesta: 1.- antes del curso la mayoría de los estudiantes prefirieron contestar “no sé”, por tratarse de una pregunta sobre una acción ilegal siendo, su respuesta afirmativa, comprometedora. Al sentirse identificados y tranquilos con los instructores después del curso, es posible que hayan contestado más relajada y verídicamente. Por su parte esta confianza no se logró tan claramente en los cursos de aula. 2.- La posibilidad en la que más nos enfocamos es que hayan respondido por confusión. Asumimos que, recibiendo información en el curso sobre el consumo de estos organismos a nivel mundial, pudieron lograr una inferencia respondiendo que en su localidad también sucede, pero sin tener constancia de su certeza.

Pasado un mediano plazo encontramos que aún la mayoría de los estudiantes identifican que las actividades del hombre han afectado mucho el ambiente (tabla 47) escogiendo la opción que dice: *“... las acciones humanas han afectado mucho la vida marina y también la del desierto. Sus impactos son irreversibles y ahora, en la Paz, tenemos muchos problemas con los recursos naturales, incluso se están degradando por el abuso en su uso”*. Esto nos refiere que las ideas de impacto negativo al ambiente por: las construcciones, el uso de insecticidas, agricultura, acuicultura, bañistas con bloqueadores solares, la economía, el comercio, la ganadería, el uso de escusados y caños, las actividades que yo realizo cotidianamente, en fin, todo lo que representa la presencia del hombre en este planeta (ver anexo 2), continúan en las afirmaciones de estos jóvenes después de varios meses tomado este curso. Lo más probable es que estos jóvenes ya estén empapados de este tipo de información que refiere a estas consecuencias, por lo que no necesariamente implica que haya sido adquirido por los cursos, pero sí es muy probable que por las experiencias vividas lo recuerden después de este tiempo.

## 6.5 PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD

El campo de la ciencia ofrece un amplio panorama de posibilidades para el desarrollo profesional de los estudiantes de bachillerato. Se diseñaron preguntas para conocer si los jóvenes conciben la posibilidad de contribuir en este campo. Este tema obtuvo opiniones muy favorables (alrededor de 80% y 90%), previos a los cursos (tabla 27). En esta tabla observamos que la prueba fue sensible para identificar que en ambos cursos sucedió un cambio significativo, lo que podemos interpretar como una señal de eficiencia para promover este sentir en los estudiantes. En general los cursos se enfocaron mucho a la promoción de la construcción del conocimiento, mediante la realización del método científico. Una diferencia entre los cursos es que durante la expedición se promovió con mayor éxito el interés del trabajo científico con biólogos (tabla 39). Este resultado posiblemente fue influenciado porque tuvieron la oportunidad de trabajar con biólogos y con sus métodos, teniendo así mayores elementos para decidir que estas actividades son de su interés. Después del tiempo mediano en aplicar la encuesta, notamos que su interés por los aspectos de la naturaleza fue altísimo (prácticamente todos los encuestados) (tabla 48). Esto es un gran éxito por parte de estos cursos debido a que los estudiantes, cualquiera que sea su rubro a desarrollar a futuro, tendrán un interés fuerte por los aspectos del ambiente natural. Y es aquí donde este tipo de cursos toma relevancia, pues para la mejora de las prácticas cotidianas que impactan el ambiente, es necesario contar con personas sensibilizadas e interesadas en estos elementos del sistema socioambiental.

Para que los estudiantes (o cualquier otro grupo) se involucren y comprometan con la comunidad, es muy importante que sientan y se les reconozca su pertenencia y su participación en la sociedad. Observamos en las gráficas 35 y 36 que en ambos cursos es alto el porcentaje de alumnos que se consideran con la capacidad de impactar en el mundo en general. Aunque es mayor la proporción de los del curso de aula, vemos también que sólo el curso de expedición promueve un cambio significativo en los estudiantes, para percibirse como un ente de impacto en su mundo (tabla 28). Nuevamente estos resultados le dan relevancia a los cursos expedicionarios y nos comunican que tienen esta capacidad de hacer sentir a los jóvenes como personas valiosas para la sociedad. Estos sentimientos son transformados en actitudes provechosas para el uso responsable de los recursos naturales.

La comunidad paceña y loretana no se han distinguido por ser altamente solidaria y activa en cuanto a la protección de sus recursos naturales (a pesar de los varios esfuerzos realizados por colectivos y organizaciones como ya hemos mencionado) y así se percibe por los estudiantes de ambos cursos. Con las preguntas diseñadas para entender cómo se perciben las actividades de protección al ambiente y a las personas que lo realizan, observamos por ejemplo en la tabla 29, que la mayoría de los jóvenes que participaron en el aula perciben que sí existe un interés en su comunidad por la protección ambiental, sin embargo no son ni la mitad de todos los respondientes (ni aún después del curso). Por su lado, también la mayoría en el curso de expedición lo notan así, siendo más del 55% en este caso. Sin embargo no se observa ningún cambio sensible a la prueba estadística. Así podríamos decir que alrededor de la mitad de los jóvenes piensan que la gente de sus localidades está interesada en proteger su ambiente. Analizando otro ejemplo encontramos en la tabla 40, de la que su pregunta se dirige a entender como los alumnos se conciben capaces de realizar acciones para la protección ambiental. Es evidente (en su propia concepción) que el medio más plausible para esta protección por los jóvenes después de ambos cursos, es la difusión de información y/o apoyar proyectos de conservación ya existentes (tabla 40). Reflexionamos que esto pudo deberse a los siguiente: para finalizar su curso, en el **curso de expedición**, desarrollaron esta perspectiva de divulgación a través de una actividad donde tenían que elaborar carteles y presentaciones, al final del curso, para el resto de sus compañeros de su propia expedición y de otras expediciones, transmitiendo la información oralmente entre los asistentes. Pensamos que la difusión es altamente mencionada por varios factores: la relativa facilidad que la actividad involucra y el poco compromiso que requiere mencionarlo. Es decir, que de no realizar estas actividades no puede haber consecuencias negativas para ellos. Y llevándola a cabo, puede ser tan importante, emocionante e iluminador para otros, como lo fue para ellos al ser provistos de una vastedad de la información; utilizando así la misma herramienta de difusión que aprendieron (dando pertinencia a la frase *“el medio es el mensaje”*). Es de considerar que, de cualquier manera, esta última aseveración es imprecisa ya que en los cursos de aula no se observó este tipo de apreciaciones emocionales sobre el curso y las respuestas fueron muy parecidas. Sin embargo estos resultados se ven apoyados con los encontrados por López-Conlon (2008) que identifica que las acciones que les gustaría hacer a estos estudiantes para mejorar su entorno fueron principalmente 3: “transmitir conocimientos adquiridos y crear conciencia en los demás”, participar en campañas ecológicas y limpiezas de playa” y “proteger seres vivos y ambiente”. De manera muy notoria, vuelve a ser la transmisión de

conocimientos el resultado mas mencionado. Otras respuestas que encontramos en nuestros resultados sobre actitudes pro-ambientales, se remitían a acciones puntuales sobre minimizar el impacto ambiental, tales como no tirar basura o no llevar especies exóticas a las islas. Es importante notar aquí que estas son acciones mucho más concretas, posibles y que sólo requieren del compromiso personal (y ante nadie más). Estas acciones se relacionan con los principios de mínimo impacto que enseña la Escuela Nacional de Liderazgo al Aire Libre (NOLS por siglas en Ingles) y su filosofía “No deje Rastro” (NOLS, 2008), y otras instancias locales como la CONANP, o la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) que han hecho esfuerzos por varios años en difundir este programa para minimizar los impactos ambientales negativos a nivel personal en áreas remotas. Después de dos meses Monica López-Conlon (2008) analizó las acciones que sí realizaron estos estudiantes, siendo: “*compartir lo aprendido y cambiar hábitos de consumo de agua*” y de “*tirar basura*” los mas realizados. Es decir que se desarrollaron consecuentemente con lo dicho meses antes y incluidas las ideas de no dejar rastro. La activación y participación de estos jóvenes se vió altamente realizada, pero ellos mismos identifican que es necesario tener mas apoyo de personas y asociaciones ya estructuradas, por lo que consideramos que después de lo cursos de ésta índole, es necesario la existencia de una estructura organizada, que bien puede ser una Organización Civil, que sirva de plataforma de acción y de un reconocimiento social para ellos (impulsado por el gobierno), al realizar estas actividades.

La palabra *ecologista* significa “que pugna la necesidad de proteger la naturaleza” o “que es una persona partidaria de la defensa ecológica” (RAE, 2008). Sin duda la principal idea de los jóvenes sobre las personas que protegen el ambiente es que son “*ecologistas o ambientalistas*” (grafica 37 y 38). Queremos aclarar que este concepto refiere al “movimiento ecologista”, que es un variado movimiento político, social y global, que defiende la protección del medio ambiente para satisfacer una necesidad humana incluyendo necesidades espirituales y sociales (Wikipedia, 2008). Es importante notar que existe una gran confusión entre el movimiento ecologista y “la ecología” como disciplina científica. Identificada desde hace más de una década, Frank Golley (1993) menciona que la confusión en el lenguaje es característica de nuestros tiempos. Así, el ecólogo es quien estudia la ciencia sobre las relaciones entre los factores bióticos y los abióticos o de la distribución o abundancia de los seres vivos y cómo esas propiedades son afectadas por su interacción con el medio ambiente (Krebs, 1972). Y el ecologista requiere de la información que produce el ecólogo (por lo que son complementarios), para ser coherente y activar las ideas del movimiento ecologista. Si consideramos, como Golley (1993), a la educación como la clave para la

transformación, que provee a los jóvenes con herramientas necesarias para convertirse en miembros eficaces de su sociedad y con información nueva para que puedan adaptarse a las circunstancias cambiantes, entonces es necesario aclarar estas confusiones cotidianas en cualquier tipo de curso.

Después de los **cursos de aula**, la idea prioritaria sobre las personas continúa siendo “*ecologista*” aunque con las ideas nuevas (“*limpios*” o “*muy pocos*”) que no son prioritarias (tabla 30a y 32a) por lo discutido anteriormente vemos estas perspectivas alejadas e imprecisas, de los objetivos del movimiento ecologista. Es posible que por influencia de acciones o conocimientos previos, su perspectiva se encasille usualmente en actividades de limpieza. Por otro lado “Las personas que quieren proteger el ambiente” como “*ecologistas, ecólogos o biólogos*”, las observamos como una percepción alejada de la primera persona, es decir de ellos mismos (aunque se presenta un sólo comentario antes de cada curso) (Grafica 37 y 39). Tenemos que notar sin embargo que en La Paz, se nombran la *responsabilidad* y *consciencia*, como ideas prioritarias y que son más cercanas a los principios del movimiento ecologista (grafica 39) por lo que debemos mantener abierto el hecho de que se percibe una importancia, responsabilidad y conciencia civil ante la actividad de proteger el ambiente. En la **expedición**, a diferencia del grupo de aula, se menciona prioritariamente que: son personas preocupadas, a diferencia expresándolo en primera persona, siendo ellos mismos quienes se encuentran con esta inquietud.

Las ideas nuevas no fueron prioritarias, pero reflejaron una perspectiva desfavorable para este grupo de personas: “*son muchas*” y son “*desempleadas*” (gráfica 40), sin embargo sólo son mención de un individuo. De manera que después de la expedición también se pueden presentar ideas alejadas e imprecisas sobre este movimiento aunque no prioritarias. Como en otros resultados de construcción de ideas, identificamos que las expediciones proveen de elementos para formar ideas con mayor número de ideas en ambas localidades (tablas 30b, 31b, 32b y 33b)

En cuanto a los intereses de los jóvenes (que pueden determinar varios sucesos al terminar con sus estudios preparatorios), observamos que los interesados por “trabajar” o “estudiar” son muchos, y que no se perciben como intereses contrarios o competitivos entre ellos. Los resultados nos permiten saber que en la gran mayoría existe un gran interés por continuar los estudios universitarios y este interés se puede reforzar después de estos cursos, aunque no hubo un cambio significativo (tabla 36). Por su parte “trabajar” también recibe mucho interés por los estudiantes, que en los cursos de expedición sí se ve influenciado, cambiado y aumentado (tabla 37). Si a esto último adherimos la información provista por la tabla 39, observamos que es posible

que este cambio significativo por el interés de trabajar, sea por activarse en el campo de la investigación biológica. Pero el interés equiparable por ambas actividades (estudiar y trabajar), no refleja que busquen hacer ambas, debido a que tanto antes como después del curso, “al salir de la escuela quieren”, continuar estudiando, en mayor porcentaje (tabla 38). Después de haber pasado un mediano tiempo este interés continúa presente. La mayoría de los estudiantes mantienen su interés de continuar estudiando una carrera universitaria y un menor porcentaje pretende continuar su vida trabajando, y son muy pocos los que no se han decidido qué hacer. No podemos afirmar que estos cursos observados sean los únicos elementos que mantienen a estos jóvenes interesados y animados por continuar sus estudios profesionales, pero en su historia de vida es seguro que colaboraron para ello.

A groso modo y de manera simplificada podemos decir que el análisis de esta tesis pretende saber como aprenden “mejor” los estudiantes, si en el aula o en el campo. Por esto se les preguntó directamente cómo consideraban, en su experiencia, cada una de estas opciones en una escala subjetiva de aprovechamiento y memorización (del 1-5).

Para los de **aula**, lo aprendido en el salón de clases resultó ser considerado como “*conocimiento aprovechado y más o menos recordado*” (4 en escala). Que después cambió significativamente a ser “*muy aprovechado y muy recordado*” (5 en escala). Mientras tanto con los de **expedición** se consideró mayoritariamente como 5 en la escala, desde un principio, aunque no representa muchos de ellos (39%) y no se observó un cambio significativo (tabla 34 y gráfica 41). Ahora, las salidas de campo son percibidas de igual manera, 4 en escala por los jóvenes de aula, y 5 por los expedicionarios. En esta ocasión el cambio notorio y significativo fue para ambos subiendo a 5 en escala y aumentando la proporción de esta percepción (tabla 35).

Podemos interpretar de esto que: los alumnos de **aula** perciben intuitivamente (o por alguna experiencia pasada) que el contacto directo con el ambiente es rendidor para integrar sus conocimientos. Y por haber aprendido y recordado muchas cosas en su curso de aula, así como la costumbre de años de tomar clases de esa manera, posiblemente cambian la percepción a considerar que los salones de clase son un ambiente que favorece el rendimiento para integrar los conocimientos. Por otro lado los alumnos de **expedición**, solo cambian significativamente a una mayor proporción de opinión favorable (98%) sobre sus experiencias de campo (tabla 35). Esto posiblemente causado por las emociones (y su aprendizaje asociado), experimentadas en su curso reciente, por lo que no podemos dejar de considerar que esto nublara su percepción a un cambio significativo por el mejor aprovechamiento en sus salones de clase. Sin embargo como incluso

López-Conlon (2008) sugiere en su análisis: la posibilidad que el simple hecho de estar expuestos a la naturaleza ayuda a los estudiantes a ser más sensibles y fomentar su visión crítica. En muchos detalles de este análisis vemos que la experiencia en las expediciones provee a los estudiantes de muchos más elementos de sensibilización, que propician la generación de un mayor número de ideas y actitudes en la conservación de los recursos naturales de su región.

## 6c. ANÁLISIS CONCEPTUAL Y SUS IMPLICACIONES

### 6.6 CONOCIMIENTO

La información, elemento indispensable para el conocimiento, entre otros, se ve influenciada por el desarrollo de sus fuentes y su capacidad de difusión. En mayor o menor grado, nos desarrollamos como “sociedades de la información” (Gadotti, 2002). Los jóvenes de Loreto y La Paz no son la excepción a esta influencia, esto nos queda claro al saber que muchos tienen acceso a la red mundial de información: internet (gracias a la cual se pudo aplicar muchas encuestas a mediano plazo). El desarrollo de estas tecnologías provee de un ambiente diverso en fuentes de información y del saber (Gadotti, 2002), sin embargo la selección e interpretación de la información conllevan una inherente complicación. Edgar Morin (2007) analiza que la información tiene un carácter cognitivo y su evolución en nuestras actividades (económicas, técnicas, sociales y políticas) ocasiona que:

- la información sea la materia prima y el conocimiento se desarrolla por su integración
- el conocimiento debe ser analizado por *el pensamiento*
- así *el pensamiento* se vuelve el capital más precioso (Morin 2007).

En esta misma discusión, Morin afirma que la ignorancia en los ciudadanos es consecuencia de una maquina científico-técnica-burocrática que los mantiene distantes del conocimiento. Entonces recapitula a T.S. Eliot diciendo que “el triunfo de la información ha puesto en crisis al conocimiento y el progreso del conocimiento ha puesto en crisis al pensamiento”.

Ante esta situación tanto Morin (2007) como Gadotti (2002) coinciden en que sólo si el conocimiento está situado, puede ser pertinente. La pertinencia radica en la posibilidad de contextualizar y globalizar el saber. Los conocimientos integrados en su contexto natural y conexión global permiten el progreso del pensamiento. Estas capacidades se vuelven entonces un imperativo de la educación. Así, proporcionar una cultura que permita a las mentes esta integración será central en la misión educativa, permitiendo desarrollar las habilidades naturales humanas, para plantearse y resolver problemas (Morin 2007).

Si estos párrafos anteriores los consideramos como un conocimiento, entonces tendremos que integrarlos al contexto de esta tesis. En estas expediciones identificamos los cursos impartidos por EPI como desarrolladoras de planteamientos y resoluciones de problemas mediante su proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el constructivismo. Particularmente las actividades son realizadas mediante la resolución de problemas sencillos por medio del método científico y la discusión de temas ambientales. La generación de información es facilitada por los instructores. A través de la experiencia se vuelve conocimiento aprehendido por los estudiantes, enlazado al medio donde se desarrolla, es decir en su contexto: en el campo, fuera de las aulas en contacto con los organismos y su ambiente. Esta información se conecta globalmente por su integración con las actividades humanas y sus procesos discutidos. Sin duda, la importancia y relevancia de las expediciones como procesos de enseñanza-aprendizaje radica en la pertinencia de generar conocimiento y pensamiento situado en su contexto.

#### 6.7 PERCEPCIONES

En este mismo sentido de integración del conocimiento, debemos abordar el tema de la mezcla de disciplinas: la transdisciplinariedad. Gadotti la menciona como una ruptura con el modo lineal de leer el mundo (modo que reduce la *complejidad de lo real*) y una forma de articular los saberes. Así la transdisciplinariedad puede actuar como método científico y como actitud pedagógica, rompiendo el aislamiento de las disciplinas mediante la circulación de conceptos y de valores (Gadotti, 2002). Morin (en Gadotti 2002) menciona que el problema esencial de nuestro tiempo es (lo contrario a los procesos actuales de enseñanza): la necesidad de un pensamiento apto para integrar y afrontar el desafío de la complejidad de lo real. Este desafío radica en percibir las vinculaciones e implicaciones mutuas, los fenómenos multidimensionales y las múltiples realidades de la diversidad de personas que son, al mismo tiempo, solidarias y conflictivas.

El *diálogo* desarrollado en los procesos de enseñanza aprendizaje, es importantísimo para desarrollar el pensamiento y conocimiento. Es un elemento indispensable visto desde varios puntos de vista: pedagogía y educación, manejo de ecosistemas, construcción social y desarrollo sustentable.

Desde la visión de la pedagogía y educación, Morin y Gadotti (2002) identifican al *diálogo* como uno de los principios del aprendizaje transdisciplinario. El *diálogo* puede unir verdades aparentemente contradictorias. Que, como vemos, el concepto de verdad ha sido pensado por

autores como Pascal, que menciona que *“lo contrario a una verdad no es un error, sino una verdad contraria”* o Niels Bohr que consideraba *“lo contrario de una verdad profunda, no es un error, sino otra verdad profunda”*. Así la teoría de la complejidad ofrece los instrumentos para que el educador perciba la realidad (la verdad) como esencialmente contradictoria y en evolución (Gadotti, 2002). Así resulta indispensable en la educación transdisciplinar, considerar las perspectivas de los diversos actores mediante la dialéctica o el intercambio de ideas.

Desde la visión del manejo ecosistémico, se discute que (en la ciencia post-normal) el sistema socioambiental es central y considerado como una realidad compleja, en la que muchas perspectivas proveen alguna verdad. Y por supuesto estas verdades dependen completamente de la perspectiva, y esta *“...lo cambia todo”*, haciendo del manejo ecosistémico una anticipación, acción y adaptación colectiva de aprendizaje con un inherente mejoramiento del manejo y sus decisiones (Waltner-Toews, *et al.*, 2003).

Desde la visión de la construcción social y desarrollo sustentable, Tapia (2007) también aborda esta situación con jóvenes mexicanos en Cuernavaca, estado de Morelos. Discute la incursión de jóvenes de secundaria en el debate público e identifica la idea del *“debate libre”* como un intercambio bilateral y un método de aprendizaje mutuo mediante el discurso. Este debate permite a los participantes defender sus intereses y opiniones, que consecuentemente alienta a ajustar su perspectiva de la realidad e incluso en un cambio de sus valores.

Si el diálogo (en forma de debate o no) entre el educador y el educando genera la posibilidad de construir alguna verdad (como un proceso contradictorio), el proceso enseñanza aprendizaje puede darse tanto en aula como en expedición. De igual manera el diálogo debe proveernos de la capacidad de intercambiar perspectivas para poder entender las múltiples realidades o verdades en un socioecosistema. Esta es una razón para que algunos resultados no fueran diferentes, es decir la manera de impartir el curso de manera dialógica influyó en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo ya que varios resultados si notaron cambios diferentes después de la expedición, pudieron estar ligados a una actividad que incitaba al debate que no fue efectuada en los cursos de aula por razones de tiempo y logística (como ya habíamos discutido). Esta trató de un *“Juego de simulación, un análisis de la participación y empatía mediante la creación de un consenso”*. Fue una actividad donde se discutían temas locales de impacto ambiental, manejo de áreas y empresas de desarrollo económico. López-Conlon (2008) realiza un análisis de esta actividad en específico, aunque no logra obtener datos cuantitativos significativos, menciona que esta actividad depende más de la capacidad para discutir de los

participantes que del grado de empatía hacia el punto de vista que representan los participantes. Esta es una relación de importancia entre nuestro estudio de caso, las ideas de dialéctica y la transdisciplinariedad, de manera que buscando la eficacia en la educación es indispensable promover estos procesos.

Y como discutíamos anteriormente, el conocimiento contextualizado en el campo (donde suceden los procesos de análisis del contenido curricular) le da pertinencia a la generación de estas verdades... con todo y sus contradicciones. En nuestros resultados observamos, a través de los cambios significativos, cómo “las verdades” (dependientes de la percepción previa al curso), se ven ajustadas después de los cursos (mayoritariamente en los cursos de expedición) mediante el diálogo. Claramente ambos tipos de cursos se desarrollaron mediante el diálogo, pero la contextualización en el campo refuerza la capacidad de generación, identificación y ajuste de “*verdades*” en los estudiantes.

Es importante resaltar que las percepciones (y sus cambios) en los estudiantes son influenciadas por muchos elementos que, por seguro, no se han medido ni mencionado en esta tesis, pero identificamos que se trata de elementos que forman parte de la complejidad de la vida de cada individuo. Por mencionar algunos, observamos diferencias que llevan a pensar que son elementos de gran influencia en nuestros resultados. Por ejemplo el interés observado en aula (tablas O2.2 y O5.2) es más reducido que el observado en las expediciones (tablas O3.2 y O6.2). Aunque las actividades eran las mismas, se observó que, más que el contenido curricular, el mayor atractivo de los cursos de aula eran las actividades en sí; mientras que en las expediciones, las actividades fomentaban el interés por el contenido curricular.

Los incentivos para asistir y elegir estos cursos difieren mucho entre el tipo de cursos analizados (tablas O3.2 y O6.2; tablas O2.2 y O5.2). Mientras que en aula, las escuelas promovieron incentivos atractivos para sus evaluaciones y requisitos escolares, en las expediciones prácticamente la experiencia de salir al campo es el mayor atractivo para involucrarse. Esto nos hace notar un filtro importante. Los alumnos que no les interese o guste salir al campo no son atraídos por estas expediciones y por ende no tienen contacto con estas experiencias de educación emocional; mientras que en aula, las actividades que se realizan son elegidas por los beneficios obtenidos en la evaluación que por el contenido o los procesos del curso.

Otros elementos de injerencia que podemos identificar en los procesos de percepción, es la cantidad de alumnos que tienen las escuelas y su eficiencia terminal (tablas O1 y O4). Las escuelas con mayor cantidad de estudiantes y con menor eficiencia terminal tendrán que esforzarse más

por ofrecer cursos de calidad en sus aulas. Esto es parte de la vida escolar cotidiana y refleja las conexiones que promueven los maestros entre los estudiantes y el currículo escolar, lo que llamamos rendimiento escolar. Así como la relación que tienen los estudiantes con una administración escolar que promueve actividades extracurriculares (tablas O5.1 y O3.1) siendo muy importante para que se sientan reconocidos y como parte de una comunidad educativa, que les ofrece experiencias diversas.

#### 6.8 ACTITUDES

Cook y Sellitz en 1964 proponen una definición de actitudes: “una disposición fundamental que interviene, junto con otras influencias, en la determinación de una diversidad de conductas hacia un objeto o clase de objetos, las cuales incluyen declaraciones de creencias y sentimientos acerca del objeto y acciones de aproximación-avoidancia con respecto a él” (en Summers, 1976). Utilizando esta definición de base, analizamos que en nuestros resultados hemos leído declaraciones de intereses a favor de tópicos ambientales y sociales; hemos visto que creencias y sentimientos en muchos casos han sido modificados significativamente por el aprendizaje emocional que han experimentado, como el caso de las Áreas Naturales Protegidas, el Golfo de California, los sujetos de estudio ecológico, realización de actividades de investigación biológica, asistir a la universidad y trabajar, interés por su ámbito social, su pertenencia a una comunidad y su propia capacidad de participar en ella. Por todo esto observamos que las actitudes son principalmente de aproximación (y no en contra) de los elementos ambientales analizados. El simple hecho de proveer a los estudiantes con experiencias de primera mano (en el campo) tuvo relación con el aumento de una actitud ambiental positiva tal como otros autores lo han mencionado (Cummins y Snively (2000), quienes trabajaron con actitudes de niños pequeños canadienses). Ellos afirman que aún después de una cantidad mínima de instrucción se producen actitudes altamente positivas después de un curso de ecología marina. Si el valor cognitivo de los sentimientos y las emociones no han sido desestimados entonces, por las actitudes observadas en este estudio y en otros como el de Cummins y Snively (2000), queremos resaltar que: en forma de acción contraria al deterioro ambiental, estas expediciones como medio de entendimiento y el tipo de aprendizaje obtenido de ellas, es muy valioso para promover actitudes de aproximación al fortalecimiento de nuestras relaciones con todo el planeta. Que se integra precisamente en la educación ambiental que trata de un cambio de mentalidad en relación con la calidad de vida, ligado al tipo de convivencia que mantenemos con la naturaleza y que implica actitudes, valores y acciones. Trata de una opción de vida para una relación saludable

y equilibrada con el contexto de enseñanza: con los demás y con el ambiente más próximo (natural y hasta doméstico o laboral). Aun la ecopedagogía (o “pedagogía de la tierra” que aun está en pañales a comparación de la educación ambiental), funciona tomando en cuenta el sentido más profundo de lo que hacemos con nuestra existencia misma a partir de la vida cotidiana (Gadotti, 2002). A comparación de los cursos de aula, las expediciones, como medio, tienen la capacidad de proveer un contexto y actividades que implican vivir en convivencia con la naturaleza y los compañeros de viaje, y además puede generar un ámbito tan amplio como la ecopedagogía, donde se pueda analizar la manera en que nos relacionamos siendo incluyente en nuestra vida cotidiana.

Una actitud clara que demuestran los estudiantes de ambos cursos es transmitir el conocimiento que han adquirido. Compartir este conocimiento a través de su propia percepción implica darle un significado y compartirlo. Compartir los significados nos da profundidad en el entendimiento de “nuestro lugar”, de la naturaleza de las personas y su relación con el ambiente; las experiencias de estos estudiantes son el inicio de un proceso de “abajo hacia arriba” siendo los cambios más importantes y eficaces para nuestra sociedad (Brody, 1997). Estas actitudes deben ser impulsadas y motivadas en estos jóvenes que tienen la capacidad y actitud de realizarlo. Un ejemplo es como EPI ha mantenido la promoción de estas actividades de varias maneras (por reuniones en su campus La Paz, apoyo institucional e ideológico o incluso económico para los estudiantes que se interesan activamente). Así nos parece importante remarcar que las expediciones no pueden ser eventos aislados y, así como en este programa, se debe promover y mantener una continuidad que dé libertad a los estudiantes para desarrollar ideas y actitudes formadas en su individualidad. Así podrán tornarse en promotores eficaces de cambios, en favor de actitudes ambientales. Cambios y actitudes fundamentales para los procesos “abajo arriba” (como menciona Tapia en el 2007).

## 6.9 APRENDIZAJE Y ÉTICA

¿Cuáles son las implicaciones de este tipo de aprendizaje fuera de las aulas? Con esta pregunta nos conducimos a discutir sobre las implicaciones pedagógicas (curriculares como no curriculares) y éticas de las expediciones marinas. Abogamos porque éstas no deben ser tomadas a la ligera, así como no lo han hecho varios autores que han generado razonamientos profundos por su importancia. De ellos identificamos el **entendimiento emocional** como un común denominador, importante, en la relación humana con el mundo que nos rodea.

Iniciemos con las mismas aseveraciones que Bob Jickling (en prensa) hace en su discusión: los estudios de campo (expediciones) son esencialmente experiencias en la naturaleza. Estas se vuelven un medio importante de conocimiento, y este conocimiento se torna profundamente personal y emocional, residiendo en la base de nuestra habilidad para ser seres éticos. Jickling relata sobre el cuestionamiento que le hizo un alumno: *“¿Por qué tus alumnos se ponen tan felices cuando los llevas en algún viaje de campo?”* Su discusión no atiende principalmente el tema de la felicidad, sino la condición ontológica y epistemológica de fondo que involucran las experiencias vividas por los estudiantes, resultando en esta noción de felicidad. Su respuesta fue: *“estoy seguro que es por muchas razones y algunas de estas son psicológicas. Pero estas preguntas son demasiado importantes para ser dejadas al cuestionamiento sólo de los psicólogos, pienso que existen razones más inclinadas hacia lo filosófico y con implicaciones educativas muy importantes.”*

En el campo observamos, e identificamos a través de la literatura, que las expediciones funcionan como un proceso promotor de sentimientos y emociones íntimas, de manera grupal e individual. Experiencias y sentimientos que los estudiantes pueden identificar somáticamente. El *aprendizaje experiencial*, es personal y diferente del pensamiento analítico y austero. Genera sentimientos como la curiosidad, vías de acceso para conocer el mundo. Si estos sentimientos y conocimientos se respetan, es decir, que están libres de hostigamiento y contrariedades (como el escepticismo y la falsificación) pueden simplemente ser... Así, quizá, esto es lo que tiene que ver con el sentimiento de felicidad de los estudiantes en el campo (Jickling en prensa).

Estas vivencias directas con un ambiente natural no controlado, demandan de una convivencia intensa durante todo el tiempo de su duración. Se desarrolla un trabajo eficaz de equipo, donde usualmente (dependiendo de cada grupo de personas) los posibles conflictos interpersonales se pueden auto-regular. Los valores inherentes que se aprenden en estas expediciones permiten el desarrollo ético..., ampliémoslo al desarrollo de una *“ecopedagogía”*. La *ecopedagogía* centraliza la relación entre los sujetos, quienes aprenden juntos una *pedagogía ética* (Freire, 1917 en Gadotti, 2002). Los valores de los que hablamos se refieren a los que promueven una ética integral de respeto con quienes se comparte la expedición. Valores extrapolables para el respeto de todos los seres con quienes compartimos este planeta. La ética ha sido definida como *“el arte de convivir”* que, por supuesto, implica el desarrollo de habilidades y la capacidad para relacionarnos con otros, adquiridas mediante la práctica, la reflexión y el ejemplo. Así la ética es inseparable de la práctica educativa sin importar el grupo educando (niños, jóvenes o adultos). No entendemos a la ética como una disciplina más en un currículo educativo, sino que

es la esencia misma del acto educativo (Gadotti, 2002), por lo que el desarrollo planeado, integrado, curricular (explícito e implícito) y eficaz de estas expediciones, se pueden realizar y concebir bajo este enfoque ecopedagógico (también llamada “*pedagogía de la tierra*”). Un enfoque donde la conservación de los recursos naturales es tan importante como la educación para la equidad de género, para la paz, para la revalorización, para la democracia, para la planetariedad. Enfoque que, como dice Moacir Gadotti, “*es una nueva mirada sobre la educación, una mirada global, una nueva manera de ser y de estar en el mundo, un modo de pensar a partir de la vida cotidiana, que busca sentido a cada momento en cada acto, que piensa en la práctica*” (Gadotti, 2002); es una práctica que involucra sentimientos y razones, que promueven actitudes ambientales favorables para la conservación de nuestros recursos naturales, de los servicios ecosistémicos y de nuestra integridad en el socioecosistema.

En cuanto a sus implicaciones pedagógicas, discutiremos su pertinencia en dos pedagogías opuestas que trata Francisco Gutiérrez (1994; en Gadotti, 2002). Pedagogías radicalmente diferentes por su estructura: *la pedagogía de la proclamación* y *la pedagogía de la demanda*. *La proclamación* no da importancia a los interlocutores como protagonistas, mientras que *la demanda* busca la satisfacción de demandas no satisfechas, en consecuencia se torna un proceso imprevisible que permite el desarrollo de iniciativas, propuestas y soluciones.

El modelo tradicional de educación trata de modo racional, lineal-vertical y lógico, que impone los mensajes y el contenido que debe ser transmitido. Se limita a una pedagogía propositiva y conceptual. Es una educación centrada en el discurso de la *proclamación*. Las expediciones, su amplitud de acción y su marco ético, promueven una educación centrada en la *demanda*, que exige una pedagogía de *diálogo* entre educadores y educandos. Las dinámicas y la participación nacen de la propia imaginación y la realidad experimentada (incluida la historia individual de los interlocutores) por las personas y los grupos de personas. Lo que nuevamente le imprime un sentido de ser un proceso ecopedagógico (Gadotti, 2002).

Finalmente como implicaciones personales, se desarrolla en cada uno de los estudiantes un currículo de vida (*curriculum vitae*). ¿Cuál será su valor en el futuro del estudiante? discute Gadotti (2002), y llega a la conclusión que lo que hará la diferencia será su vivencia, su capacidad de adaptarse a nuevas situaciones, su espíritu crítico, su facilidad para comunicarse, su capacidad para lidiar con personas y para trabajar en equipo... mas no la mera acumulación de conocimiento. Y precisamente la actitud que observamos para difundir el conocimiento adquirido refleja esta capacidad de comunicarse con un espíritu crítico.

Entonces si los sistemas de educación han privilegiado la generación de conocimiento y su dimensión racional, busquemos un nuevo sistema de educación, en que nos podamos apoyar en las percepciones y conocimientos, como por ejemplo la intuición y la imaginación. De manera que estas expediciones impriman un sello personal en cada estudiante. Sello que ellos reflejarán en su historia de vida por las percepciones, conocimientos y actitudes que han desarrollado y que compartirán sus significados con su propio mundo.

## VII. CONCLUSIONES

---

Hemos leído sobre la importancia e implicaciones de las expediciones como procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que aquí presento estas reflexiones finales a manera de conclusiones.

### Las Expediciones como Procesos Enseñanza-Aprendizaje

La logística u organización es parte esencial del proceso, pues la calidad y el agrado de las experiencias en el campo son muy importantes para que el resultado sea valioso. Esto depende fuertemente de la preparación y organización en las salidas de campo. Como en el caso de esta tesis donde EPI como organizador muestra un caso ejemplar de realización y organización.

La dialéctica en el proceso enseñanza – aprendizaje en las expediciones marinas (como debiera ser en cualquier otro ámbito educativo) se torna indispensable para la construcción del conocimiento individual y para la transmisión de la información y sus significados.

### LAS EXPEDICIONES Y LA EDUCACIÓN

Muchos de los problemas socioambientales actuales tienen su origen en nuestra manera de vivir. Esta manera esta inculcada y reproducida por la institución educadora: la escuela. Esta tiene la responsabilidad de seleccionar los currículos y los valores que ha de transmitir a sus estudiantes (Gadotti, 2002). Las expediciones o estudios de campo, como los hemos discutido, pueden formar parte de los programas formales de esta institución promoviendo una experiencia exitosa por el contacto con el ambiente natural y la fuerza de la convivencia social, el estudio y la reflexión. De esta manera, estas vivencias, se convierten en fuertes integradores del entendimiento sobre el sistema socioambiental en el que vivimos.

De manera muy importante, las expediciones también tienen un lugar muy valioso en la educación no formal (situación que provee de más facilidades para su desarrollo y su éxito). O bien, este puede ser un diseño mezclado de educación no formal injertada en la institución escolar, tal como el esfuerzo realizado por la organización EPI. De esta manera las posibilidades de las expediciones no encuentran un límite entre los tipos de educación, sino una integración.

Pensando en los programas de conservación socioambientales, consideramos estas experiencias de campo muy exitosas, herramientas de educación, estrategias transversales y pertinentes con el afán de la integración de los conocimientos y la promoción de percepciones y actitudes favorables al ambiente en la comunidad juvenil. En todas estas injerencias de la educación, las expediciones pueden lograr cambios sustanciales en los conocimientos, intereses, percepciones y por ende actitudes de las poblaciones que tienen, o no, relación con los recursos naturales.

#### LAS EXPEDICIONES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental trata más allá de una educación por el conocimiento de los entes naturales y sociales que nos rodean, sino de integrar la perspectiva del socioecosistema mediante nuestras relaciones con ellos. De manera que la educación ambiental en las expediciones (y en general), debe ser necesariamente interdisciplinaria. Y la interdisciplinariedad en la educación se necesita concretar. Esto no significa que hasta que suceda esto, podríamos desarrollar una variedad de expediciones, sino que es necesario concretar la interdisciplina durante el proceso del diseño de las experiencias educativas. De esta manera podremos balancear los conocimientos, las percepciones y actitudes que generan una realidad que se ve constantemente en debate.

La educación ambiental, como trata Moacir Gadotti debe convertirse en una “pedagogía de la tierra”, una integración de nuestra manera de vivir y nuestra manera de convivir (es decir de nuestra ética) con nuestros espacios naturales y sociales. Espacios que forman el ambiente que nos rodea: nuestro planeta tierra, la vida en él y su arreglo en nuestras sociedades. El contacto directo con el ambiente, a través de las expediciones, provee el medio didáctico, óptimo para esta pedagogía, permitiendo a cada individuo identificarse como parte de este sistema y sus relaciones.

El currículo que forma el estudiante en estas expediciones es *per se* espacio y tiempo en su conciencia (crono y topoconciencia), son las relaciones y es sobre su ambiente. Forja su identidad, su vida... en fin su autobiografía. La promoción de estas experiencias no aboga por ser una escuela o pedagogía alternas, sino por una generación desde el interior de las escuelas y comunidades, con una formación dialéctica, que abogue por una pedagogía de la demanda. Una demanda de individuos protagonistas de su propia vida, responsables por su propia educación y con necesidades de conocimiento para integrarse en su sociedad.

La posibilidad de vivir tiempo y espacio en lugares remotos, alejados de las casas-ciudades de los estudiantes, conlleva experiencias que se pueden considerar como parte de currículos

implícitos. Es decir temas que no enfocan la atención, pero que son muy importantes por el contexto que proveen. Pueden ser temas centrales y periféricos (como se observó con las ANP y el Golfo de California) pero también pueden ser temas implícitos por la relación espiritual con su ambiente.

#### LA IMPORTANCIA Y RELEVANCIA DE LAS EXPEDICIONES

La importancia de las expediciones como procesos de enseñanza aprendizaje radica en la pertinencia de generar conocimiento y pensamiento situado en su contexto. Estas experiencias ayudaron a desarrollar un aprendizaje intelectual (así como los cursos en aula), pero especialmente un aprendizaje emocional; siendo la principal diferencia con el aprendizaje desarrollado en aulas. Este aprendizaje emocional es profundamente personal y diferente del pensamiento analítico, que llega a fondo en nuestra habilidad para ser seres éticos (Jickling, en prensa).

El contexto provisto por el ambiente es la pertinencia mas atinada en la educación ambiental a través de expediciones. Por ejemplo en cuanto a las Áreas Naturales Protegidas nos queda claro que el contacto vivencial con estos espacios, es de suma importancia para generar intereses, apropiar conocimientos, tener una comprensión amplia, y por ende, una actitud a favor de este tipo de esfuerzos legales de conservación por parte del gobierno mexicano.

También, el manejo de la información que durante los cursos se facilitó a los estudiantes promovió el desarrollo de un pensamiento con mayor número de ideas después de la expedición. De esta manera estas experiencias se vuelven estrategias óptimas para generar el capital más precioso: *el pensamiento*.

La habilidad de las expediciones para generar un *aprendizaje emocional* es clara, especialmente después de observar la felicidad con la que los estudiantes regresaban a puerto, y a sus casas. Después de los meses pasados del curso entendemos que incluyeron en su vida actitudes en contra del deterioro ambiental y de aproximación a nuestras relaciones con el resto del mundo “no humano”.

Las percepciones analizadas son influenciadas por muchos elementos sociales, psicológicos y filosóficos que forman la vida de cada individuo y que la hacen compleja. Nuestro enfoque no abarca todos, pero sí identifica que al situar en el contexto ambiental a los estudiantes se puede

desarrollar una valoración ambiental, derivada de las emociones experimentadas durante sus procesos de aprendizaje. Nuestro análisis propone que las expediciones pueden proveer de estas experiencias con mayor facilidad a sus estudiantes. Y esto las torna muy importantes para desarrollar procesos educativos eficaces.

Arne Næss (2000) explica que desde niños nos enseñan que existe algo llamado conocimiento; pronto los niños aprenden que el conocimiento científico es opuesto a los mitos y a la influencia de los sentimientos y los valores. Hemos aprendido aquí, que promover un acercamiento al conocimiento, respetando el valor de las emociones en los jóvenes, ha sido eficaz para aprender cualquier tipo de conocimiento. Nuestra vida no trata de emociones y sentimientos aislados de los conocimientos... nacemos con ambos al mismo tiempo y debemos ser capaces de educarnos para identificarlos, mantenerlos y respetarlos. Y por ello, como especie, somos responsables de facilitarnos una educación experiencial para obtener estos conocimientos en un aprendizaje emocional.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

---

- Arizpe, O. C.** "El Ambiente Marino" en *Diagnóstico Ambiental de Baja California Sur*. Editado por Susana Mahieux, Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C., UABCS, y FUNDEA. La Paz, B.C.S., México, 1998. p. 250-251.
- Arnaud, G., M.G. Garza-Martínez, Leal Jiménez, M.A. (en prensa).** *Educación ambiental para la conservación de los recursos naturales de las islas del Parque Nacional Bahía de Loreto*. En: L. Flores (Editor). Encuentro Internacional Islas del Golfo de California. Universidad Autónoma de Sinaloa y Gobierno del Estado de Sinaloa.
- Balaguer-Prestes, R. 2005.** "El chat y el Messenger: instrumentos de entrenamiento en comunicación para tiempos de incertidumbre y baja atención". Ponencia presentada en el marco de las VIII Jornadas de AIDEP, The British Schools, Montevideo, 2005. Disponible en el ARCHIVO del Observatorio para la CiberSociedad en <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=209>
- Barraza, L. 1999.** *Children drawings about the environment*. Journal of Environmental Education Research, 5: 49-66.
- Barraza, L. 2000.** *Educación para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación ambiental*. En: pp. 253-260. en Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental. UAA, SEP y SEMARNAP.
- Barraza, L. y Ceja-Adame M.P. 2000.** *Los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre naturaleza»*.
- Barraza, L. 2002.** *El desarrollo sustentable y la educación de adultos*. *Desicio* 4:3-6
- Barraza, L. 2005.** *La investigación educativa y su aplicación en la restauración ecológica*. En *Temas sobre restauración ecológica*. Sánchez O, E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdez y D. Azuara. Editores. SEMARNAT, INE, U.S. Fish and Wildlife Service y Unidos para la Conservación A.C. México DF. 57- 65 p.
- Barrera B. C. García C. H. 1999.** Tópicos en Educación Ambiental: análisis vol.1 No. 1 y 2. *Colección Pedagógica Universitaria* (31):153-163.
- Baxter J. y J. Eyles. 1997.** Evaluating qualitative research in social geography: establishing 'rigour' in interview analysis. *Trans Inst Br Geogr* NS 22 505–525. Royal Geographical Society.
- Brody, M. 1997.** *Descending the watershed: Rethinking the "Place" of curriculum*. Canadian Journal of Environmental Education, 2, p. 114-131

- Cortez Ortiz. R. A., D. G. Ponce y V. M. Ángeles 2006.** *El sector pesquero en Baja California Sur: un enfoque de insumo-producto.* Región y Sociedad, Vol. XVIII. ISSN 1870-3925. Colegio de Sonora, México.
- Cummins y Snively (2000).** *The Effect of Instruction on Children's Knowledge of Marine Ecology, Attitudes toward the Ocean, and Stances toward Marine Resource Issues.* Canadian Journal of Environmental Education, 5, p. 305-324
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2000.** Programa de manejo Complejo Insular Espíritu Santo. 1ª ed. CONANP. 194pp.
- CONANP. 2006.** Antecedentes Parque Nacional Cabo Pulmo, Parque Nacional Bahía de Loreto y Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.  
<http://www.conanp.gob.mx>
- CONANP. 2008.** Comisión Nacional para las Áreas Naturales Protegidas. [En línea] Marzo de 2008.  
[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx).
- EPI, 2006.** Ecology Project International. <http://ecologyproject.org>. Consultado noviembre de 2006.
- Gadotti M. 2002.** *Pedagogía de la Tierra.* Siglo XXI. México. 195 pp.
- Golley F. 1993.** *Foreword: General understanding and role of ecology in education.* En M. Hale (editor). *Ecology in Education.* Cambridge University Press. Gran Bretaña. P ix-xi.
- IUCN. 2005.** International Union for Conservation of Nature. World Heritage Evaluation Report. Islands and Protected Areas of the Gulf of California – Mexico. ID N° 1182. [En línea] Marzo de 2008. <http://cms.iucn.org/>.
- INEGI. 2006.** *Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.* en <http://www.inegi.gob.mx/>. Consultado noviembre de 2006.
- Jickling, B. (In press).** *Sitting on an old grey stone: Meditations on emotional understanding.* In Marcia McKenzie, Heesoon Bai, Paul Hart, P., & Bob Jickling (Eds.). *Fields of green: Restorying culture, environment, and education.* Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Jornada, La. 2007.** *Fuerte disminución de especies en el Golfo de California.* UNAM. [En línea] 19 de Julio de 2007. <http://www.jornada.unam.mx/2007/07/19/index.php?section=ciencias&article=a03n1cie>.
- Krebs C.J. 1972.** *Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia.* 2ª Ed. Oxford Press.
- Leal Filho W.D.S. 1993.** *Field Studies as a technique for environmental education in developed and developing nations.* En *Ecology in Education*, edited by Monica Hale. Cambridge University Press, Great Britain. p.82-98.

- López-Conlon, M. 2008.** "Educación para la Sostenibilidad: Evaluación de un programa intercultural sobre Ecología Marina en Baja California Sur (México)" En : Gutiérrez J. (Coordinador, 2008): Tendencias de Investigación en Educación Ambiental. Doctorado interuniversitario en Educación Ambiental . Organismo Autónoma de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. En prensa.
- Morin, E. 2007.** *¿Por qué y cómo articular los conocimientos?*. Revuelta, Revista Latinoamericana de pensamiento. Universidad de las Américas Puebla. México. p.20-22.
- Morine, J. 1983.** *L' Espace Naturel*. Paris: Editions du seuil.
- NOLS, 2008.** *Programa de No deje Rastro*. National Outdoor Leadership School. [En línea] Mayo 2008. <http://www.nols.edu/espanol/cursos/ndr.shtml>
- Navarro R. M.G., 2005.** *Conocimientos y percepciones sobre la fauna por los habitantes de la Isla Cozumel*. Tesis profesional de Licenciatura, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Universidad de Guadalajara.
- Næss A. 2000.** *Deep ecology and education: a conversation with Arnae Næss*. Canadian Journal of Environmental Education, 5, p. 48-62
- Pestaña B. y Sánchez M. 2007.** "Jóvenes y cultura messenger. Tecnología de la información y la comunicación en la sociedad interactiva". 15 de Octubre Dpto. Prensa FAD. [psprensa@fad.es](mailto:psprensa@fad.es).
- Pepi, D. 1994.** *The mechanics of nature appreciation*. *Journal of Environmental Education*, 25(3), p.5-13.
- RAE. 2008.** Real Academia Española. *Definición de "conservar" y "proteger"* [En línea] Marzo de 2008. [www.rae.es](http://www.rae.es).
- Reyes B. H., A. A. González y A.Rojas-Sierra 2005.** *Estructura de las asociaciones de las estrellas de mar (Asteroidea) en arrecifes rocosos del Golfo de California, México*. *Journal of Tropical Biology*. - Diciembre - Vol. 53 (suppl. 3). - p. 233-244.
- Robottom, I. Y P. Hart. 1993.** *Research in environmental education*. Deakin, Australie, U.Press.
- Ruíz-Mallén I. 2005.** *El proceso de formación ambiental en la comunidad Indígena de San Juan Nuevo: una visión desde los jóvenes*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. UNAM. Morelia, Michoacán. 172pp.
- SEMARNAT, 2008.** Áreas Naturales Protegidas. <http://www.semarnat.gob.mx/estados/bajacaliforniasur/temas/informacionambiental/Pages/areasnaturalesprotegidas.aspx>. Consultado en julio 2008.

- SEP. 2007.** Coordinación de Educación Media Superior del Estado de Baja California Sur. <http://www.sepbcs.gob.mx/>. Consultado en noviembre de 2007.
- Siegel, S. y Castellan, N. J. 1970** (4ª reimpression 2005). *Estadística no paramétrica*. 4ª Edición. México : Trillas, 1995. p. 437.
- Summers, G.F. 1976.** *Medición de actitudes*. México: Trillas.
- Tapia U. M. 2007.** *Construcción Social y Ciudadana del Desarrollo Sustentable en México*. Revista Interamericana de Educación para la Democracia. Vol. 1 Nº 1. [www.ried-ijed.org](http://www.ried-ijed.org).
- Víctor M. Toledo. 2003.** *Ecología, espiritualidad y conocimiento*. Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente y Universidad Iberoamericana. México, 147 pp.
- Waltner-Toews, D., J.J. Kay, C. Neudoerffer y T. Gitau. 2003.** *Perspective changes everything: managing ecosystems from the inside out*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1: 23-30
- Wikipedia. 2008.** Enciclopedia en línea. Consulta: “*movimiento ecologista*”. [En línea] Marzo de 2008. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

ANEXO 1

EJEMPLO DE ENCUESTA APLICADA PREVIA AL CURSO EN LA PAZ

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Programa de Ecología de Islas  
2007 Cuestionario Pre-Curso

*Selecciona con un círculo, la opción en la que estás de acuerdo:*

1. El Golfo de California es un ecosistema único en el mundo

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

2. Los alumnos de preparatoria pueden contribuir al conocimiento científico

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

3. Opino que yo puedo impactar en el mundo en general.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

4. Si cómo pescado que se pesque con redes en las que se enredan: ballenas, tortugas y otras especies incidentales, entonces ayudo a degradar el ambiente.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

5. Hay una gran abundancia de animales marinos en el océano.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

6. El método científico es útil.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

7. Las actividades del hombre afectan el ambiente en el que viven los animales marinos

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

8. Las Áreas Naturales Protegidas son escogidas por el gobierno para evitar que la gente las use

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

9. Creo que la ciencia solo les puede interesar a quienes les gustan los laboratorios.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

10. La contaminación en el océano afecta la vida silvestre

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**Completa la Frase corta**

1. Las Áreas Naturales Protegidas son \_\_\_\_\_
2. Las investigaciones científicas son \_\_\_\_\_
3. Los Equinodermos son \_\_\_\_\_
4. Las personas que quieren proteger el ambiente son \_\_\_\_\_

**Selecciona el número que represente tu nivel de INTERÉS sobre cada uno de los siguientes temas:**

	<u>Ningún interés</u>				<u>Mucho interés</u>
1) Trabajar con biólogos que estudian la flora y fauna	1	2	3	4	5
2) Las Áreas Naturales Protegidas	1	2	3	4	5
3) Asistir a la universidad después de la preparatoria	1	2	3	4	5
4) Aprender mas sobre la conservación y ciencia	1	2	3	4	5
5) Trabajar	1	2	3	4	5
6) Proteger los ecosistemas marinos	1	2	3	4	5
7) La Ecología en las Islas	1	2	3	4	5

**Contesta por favor Sí, No o No se:**

- |   |    |    |       |
|---|----|----|-------|
| 1) ¿Has participado en alguna investigación científica de campo?  | Sí | No |       |
| 2) ¿Has visto un equinodermo (estrella de mar, erizo o pepino del mar)?                                   | Sí | No |       |
| 3) ¿Has trabajado alguna vez con un científico?   | Sí | No |       |
| 4) ¿Se comen pepinos de mar o extraen Madreperlas donde vives?  | Sí | No | No se |
| 5) ¿Conoces de algún problema ambiental en el que se involucren los invertebrados marinos?                | Sí | No |       |
| 6) ¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en La Paz afectan a los animales marinos? | Sí | No | No se |
| 7) ¿Has hecho alguna actividad promoviendo un cambio para mejorar el medio ambiente?                      | Sí | No |       |
| 8) ¿A los Paceaños les interesa proteger el medio ambiente y el Golfo de California?                      | Sí | No | No se |
| 9) ¿Es el Método Científico la mejor manera de resolver los problemas de conocimiento ambiental?          | Sí | No | No se |



5. ¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?

6. ¿Qué interés tienes en los invertebrados marinos?

7. ¿Qué quieres hacer al salir de la escuela?

8. ¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos y otras especies en protección?

9. En tu percepción, por favor indica en la escala de 1 a 5 ¿cuál es el rendimiento con el que has integrado tus conocimientos hasta ahora?

	No me sirvió de nada y no me acuerdo de nada			Lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la gran mayoría de las cosas	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Lo que he aprendido en salón de clases	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Lo que he aprendido en mis salidas al campo	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

EJEMPLO DE ENCUESTA APLICADA POSTERIOR AL CURSO EN LORETO

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Escuela: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

Programa de Ecología de Ballenas  
2007 Cuestionario Post-Curso

**Selecciona con un círculo, la opción en la que estés de acuerdo:**

2. El Golfo de California es un ecosistema único en el mundo

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

2. Los alumnos de preparatoria pueden contribuir al conocimiento científico

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

3. Opino que yo puedo impactar en el mundo en general.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

4. Si cómo pescado que se pesque con redes en las que se enredan: ballenas, tortugas y otras especies incidentales, entonces ayudo a degradar el ambiente.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

5. Hay una gran abundancia de animales marinos en el océano.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

6. El método científico es útil.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

7. Las actividades del hombre afectan el ambiente en el que viven las ballenas

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

8. Las Áreas Naturales Protegidas son escogidas por el gobierno para evitar que la gente las use

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

9. Creo que la ciencia solo les puede interesar a quienes les gustan los laboratorios.

Estoy en Desacuerdo	puede ser que no	Ni a favor ni en contra	puede ser	Estoy De acuerdo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

10. La contaminación en el océano afecta la vida silvestre

Estoy en		Ni a favor ni		Estoy
----------	--	---------------	--	-------

Desacuerdo      puede ser que no      en contra      puede ser      De acuerdo  
**1**                      **2**                      **3**                      **4**                      **5**

**Completa la Frase corta**

5. Las Áreas Naturales Protegidas son \_\_\_\_\_
6. Las investigaciones científicas son \_\_\_\_\_
7. Los Mamíferos Marinos son \_\_\_\_\_
8. Las personas que quieren proteger el ambiente son \_\_\_\_\_

**Selecciona el número que represente tu nivel de INTERÉS sobre cada uno de los siguientes temas:**

	<u>Ningún interés</u>				<u>Mucho interés</u>
8) Trabajar con biólogos que estudian la flora y fauna	1	2	3	4	5
9) Proteger los ecosistemas marinos	1	2	3	4	5
10) Asistir a la universidad después de la preparatoria	1	2	3	4	5
11) Aprender mas sobre la conservación y ciencia	1	2	3	4	5
12) Trabajar	1	2	3	4	5
13) Las Áreas Naturales Protegidas	1	2	3	4	5
14) Los Mamíferos Marinos	1	2	3	4	5

**Contesta por favor Sí, No o No se:**

- |  |    |    |       |
|--|----|----|-------|
| 10) ¿Has participado en alguna investigación científica de campo?                                  | Sí | No |       |
| 11) ¿Has visto alguna vez una ballena?   | Sí | No |       |
| 12) ¿Has trabajado alguna vez con un científico?   | Sí | No |       |
| 13) ¿Se venden huesos o barbas de ballena donde usted vive?  | Sí | No | No se |
| 14) ¿Conoces de algún problema ambiental en el que se involucren las ballenas?                     | Sí | No |       |
| 15) ¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en Loreto afectan a las ballenas? | Sí | No | No se |
| 16) ¿Has hecho alguna actividad promoviendo un cambio para mejorar el medio ambiente?              | Sí | No |       |
| 17) ¿A los Loretanos les interesa proteger el medio ambiente y el Golfo de California?             | Sí | No | No se |
| 18) ¿Es el Método Científico la mejor manera de resolver los problemas de conocimiento ambiental?  | Sí | No | No se |

**Responde falso o verdadero circulando la letra (solo puede ser una respuesta)**

5. El Golfo de California es una de las aguas mas biodiversas en el mundo  
**F**                      **V**                      **No se**
6. La vida marina se ve afectada por varias causas: los desarrollos turísticos, por usar insecticidas en mi casa, por el uso de bloqueadores solares, la agricultura, entre otros.  
**F**                      **V**                      **No se**
7. La Ciencia ha cambiado la percepción de la realidad en nuestro mundo  
**F**                      **V**                      **No se**
8. Las ballenas se alimentan de peces muy grandes, cangrejos, caracoles marinos y algas  
**F**                      **V**                      **No se**

**Responde a las siguientes preguntas**

1. ¿Qué especies de animales marinos viven en las aguas del Golfo de California?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el Golfo de California?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. ¿Explica qué impacto tienen los pescadores en la vida marina del Golfo de California? (recuerda que los impactos pueden ser positivos y negativos)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. ¿Para que sirven las Áreas Naturales Protegidas?

5. ¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?

6. ¿Qué interés tienes en los Mamíferos Marinos?

7. ¿Qué quieres hacer al salir de la escuela?

8. ¿Qué puedes hacer para la protección de los Mamíferos Marinos y otras especies en protección?

9. En tu percepción, por favor indica en la escala de 1 a 5 ¿cuál es el rendimiento con el que has integrado tus conocimientos hasta ahora?

	No me sirvió de nada y no me acuerdo de nada			Lo he aprovechado mucho y me acuerdo de la gran mayoría de las cosas	
Lo que he aprendido en salón de clases	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Lo que he aprendido en mis salidas al campo	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

ANEXO 2  
EJEMPLO DE ENCUESTA APLICADA A MEDIANO PLAZO EN LA PAZ

Se muestra con un asterisco (\*) las preguntas que fueron distintas para el caso de Loreto.

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Programa de Ecología de Islas  
2007 Cuestionario Mediano Plazo

MARCA LA OPCIÓN CORRECTA PARA TU CASO:	
Asistí al curso de Ecología de Islas con EPI (Ecology Project International)	Asistí a este curso en el aula de mi escuela con la UNAM

1. Las Áreas Naturales Protegidas son:

Lugares, sin presencia del hombre, que el gobierno ha cerrado, prohibiendo los asentamientos humanos de manera que no se aprovechen, ni se destruyan.	Lugares determinados donde el ambiente original no ha sido alterado esencialmente y con una biodiversidad representativa. Se administran con el fin de conservar todos los beneficios ecológicos que aporta a la humanidad.	Lugares grandes, donde hay más animales y plantas, que están en peligro de extinción y se cuidan para que no desaparezcan, por lo que debemos cuidarlas.
---	---	--

2. ¿Para qué crees que sea útil el método científico en tu vida cotidiana?

3. ¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?

<u>Endémica</u> = Solo existe en algún lugar particular del mundo  <u>Introducida</u> = no es nativa de ese lugar en particular y afecta el ecosistema	<u>Endémica</u> = está adaptada física y fisiológicamente al lugar  <u>Introducida</u> = no está adaptada para las condiciones del lugar
--	--

4. Después de haber participado en el curso de Ecología de Islas ¿tienes un mayor interés por los aspectos relacionados a la naturaleza?

SI	NO
----	----

5. El Golfo de California es un conjunto de ecosistemas únicos en nuestro planeta, principalmente por ser una de las aguas más biodiversas del mundo.

Verdadero	Falso
-----------	-------

6. Los Equinodermos son \_\_\_\_\_

\*Los Mamíferos Marinos son \_\_\_\_\_

7. Las larvas de los equinodermos viven en el fondo del mar y los adultos son planctónicos

\*Las ballenas se alimentan de peces muy grandes, cangrejos, caracoles marinos y algas

Verdadero	Falso	No se
-----------	-------	-------

8. Ahora lee: ejemplos de las **actividades del hombre** son: las grandes construcciones de vivienda y desarrollo turístico, las pesquerías, las actividades de turismo de naturaleza, los insecticidas en mi casa, la agricultura, la acuicultura, los bañistas con bloqueadores, la economía, el comercio, la ganadería, el uso de escusados y caños, las actividades que yo realizo cotidianamente, en fin, todo lo que representa la presencia del hombre en este planeta. Ahora, según lo que creas, elige una de las 3 siguientes opciones:

Las <b>actividades del hombre</b> y sus consecuencias <b>han afectado, pero muy poco</b> los ecosistemas marinos y recursos naturales de La Paz	No es cierto, las acciones humanas <b>han afectado mucho</b> la vida marina y también la del desierto. Sus impactos son irreversibles y ahora, en la Paz, tenemos muchos problemas con los recursos naturales, incluso se están degradando por el abuso en su uso.	<b>No es cierto</b> , las acciones humanas aquí en La Paz son correctas, los recursos naturales no pueden acabarse, y están en buenas condiciones, puesto que están a disposición de los seres humanos y por eso el hombre debe utilizar los recursos para su beneficio vivir lo mejor posible.
---	--	---

9. **Mis acciones** y actitudes contribuyen a que en mi sociedad tengamos degradado el ambiente marino; por ejemplo la contaminación que se genera en las playas o al consumir productos en veda como langosta fuera de temporada, o al comer camarones y peces que son pescados con redes que matan muchas otras especies (pesca incidental).

Yo no tengo nada que ver en eso	Es probable que sea cierto ...puede ser	Estoy de acuerdo
---------------------------------	---	------------------

10. ¿Qué piensas hacer al salir de la escuela?

Ahora que ya ha pasado tiempo desde que tomaste el curso, en tu experiencia:

11. ¿Qué es lo que más recuerdas? \_\_\_\_\_

12. ¿Qué fue lo que más te impactó del curso? \_\_\_\_\_

13. ¿Qué aprendizaje tuviste? \_\_\_\_\_

### ANEXO 3: ENCUESTA SOCIOECONÓMICA--- Programa Ecología de Islas

Laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental - UNAM

NOMBRE (opcional):

La Paz

**Por favor, en las siguientes preguntas  
llena o marca la opción que concuerde contigo:**

Escuela	Edad:
	Sexo: <b>M</b> <b>F</b>
Estado civil:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soltero</li> <li>• Casado</li> <li>• Divorciado</li> <li>• Unión libre</li> </ul>

¿Trabajas?	SI	NO						
<b>Razones para trabajar:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para pagarme mis estudios</li> <li>• Para ayudar al gasto familiar</li> <li>• Para sostener a mi familia</li> <li>• Para tener independencia económica</li> <li>• Para adquirir experiencia laboral</li> </ul>	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Horas de trabajo a la semana</b></td> <td>Menos de 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>De 10 a 20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>De 21 a 40</td> </tr> </table>	<b>Horas de trabajo a la semana</b>	Menos de 10		De 10 a 20		De 21 a 40
<b>Horas de trabajo a la semana</b>	Menos de 10							
	De 10 a 20							
	De 21 a 40							

Asistí al curso de Ecología de Islas con EPI (Ecology Project International)	Asistí a este curso en el aula de mi escuela con la UNAM
--	--

Área de Procedencia	Rural / Urbana	
<b>Lugar de procedencia</b>	Mulegé	Los Cabos
	Comondú	Otro estado de México
	Loreto	
	La Paz	Extranjero

¿Eres jefe de familia?  Si _____ No _____	¿Cuál es la escolaridad de la(s) persona(s) de quien dependes económicamente?: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">• Sin escolaridad</td> <td style="border: none;">• Técnica</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">• Primaria</td> <td style="border: none;">• Universidad</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">• Secundaria</td> <td style="border: none;">• Posgrado</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">• Preparatoria</td> <td style="border: none;">• Otros: _____</td> </tr> </table>	• Sin escolaridad	• Técnica	• Primaria	• Universidad	• Secundaria	• Posgrado	• Preparatoria	• Otros: _____	¿Cuántas personas de tu familia también estudian actualmente?  _____
• Sin escolaridad	• Técnica									
• Primaria	• Universidad									
• Secundaria	• Posgrado									
• Preparatoria	• Otros: _____									
Si la respuesta es <b>afirmativa</b> , cuántas personas dependen económicamente de ti: _____	¿Cuál es la ocupación de la(s) persona(s) de quien dependes económicamente?	Como financias tus estudios: <ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos familiares</li> <li>Recursos propios</li> <li>Beca gobierno</li> <li>Otra beca: _____</li> </ul>								
Si la respuesta es <b>negativa</b> señala de quién dependes económicamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padre</li> <li>• Madre</li> <li>• Hermanos</li> <li>• Tíos</li> <li>• Abuelos</li> <li>Otros: _____</li> </ul>	¿Cuánto es el ingreso <b>mensual</b> de tu familia? : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de \$1000</li> <li>• De \$1,000 a \$2,999</li> <li>• De \$3,000 a \$4,999</li> <li>• De \$5,000 a \$6,999</li> <li>• De \$7,000 a \$8,999</li> <li>• De \$9,000 a \$10,999</li> <li>• Más de \$11,000</li> </ul>	Equipo con el que cuentas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora en casa</li> <li>Impresora en casa</li> <li>Librero en casa</li> <li>Escritorio o mesa en casa</li> <li>Enciclopedia y diccionarios en casa</li> </ul>								

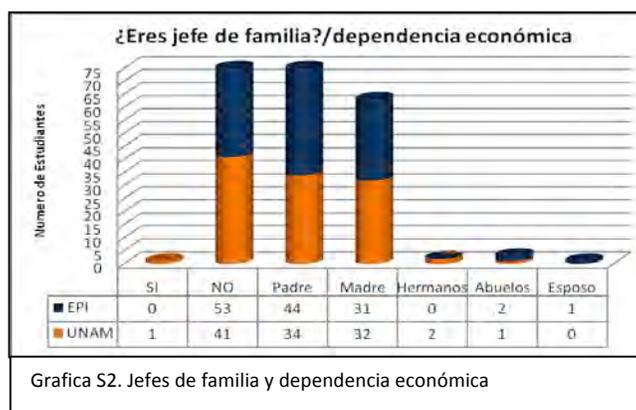
Que instalaciones y servicios tiene la vivienda de tu familia:	No. de cuartos _____ No. de baños _____ Material del piso _____ Material del techo _____ Material de la casa _____
	Agua Luz Drenaje Teléfono
	Con que frecuencia tú y tu familia salen de vacaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varias veces al año</li> <li>• Una vez al año</li> <li>• Ocasionalmente</li> <li>• Ninguna</li> </ul>
	Si la respuesta anterior es afirmativa: ¿a dónde acostumbra viajar tu familia? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al extranjero</li> <li>• Dentro del país</li> </ul>

## ANEXO 4

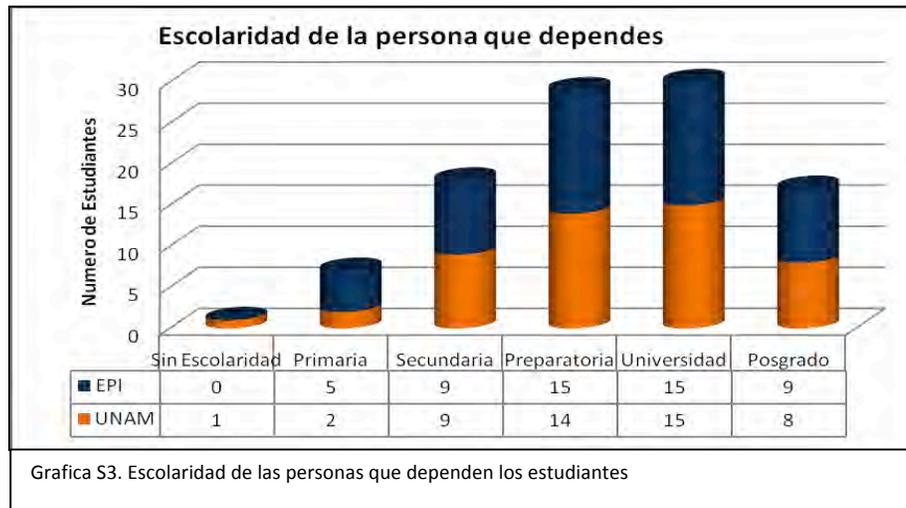
### CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL GRUPO DE ESTUDIO

En este anexo se muestra una breve explicación de la situación socioeconómica de los participantes y las gráficas del análisis que las fundamentan. Observaremos diferenciadas las respuestas de los participantes de los cursos de Aula (impartido por la UNAM, en naranja) y los cursos de Expediciones (impartido por EPI, en azul). En general los resultados que veremos son similares entre ambos grupos.

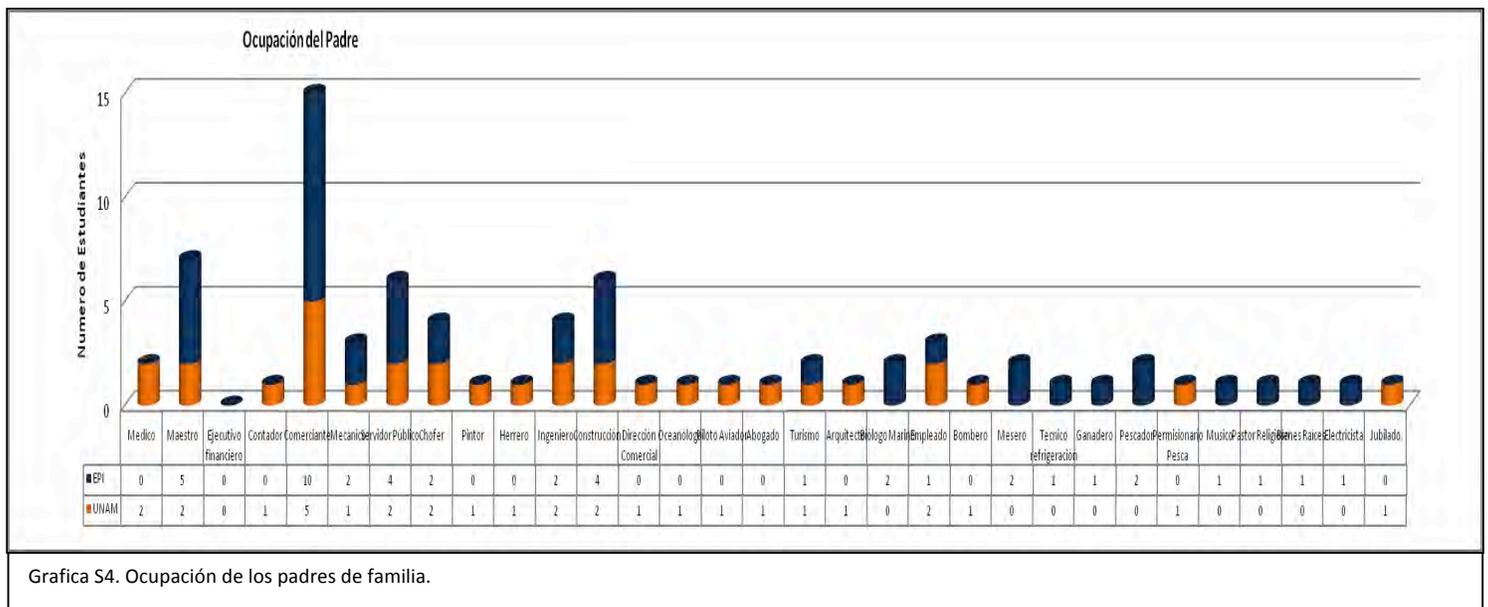
La gran mayoría de los estudiantes no trabaja, y quienes lo hacen, es por independencia económica o experiencia laboral (gráfica S1). Al no ser jefes de familia, dependen económicamente de sus padres (básicamente del padre) (gráfica S2).

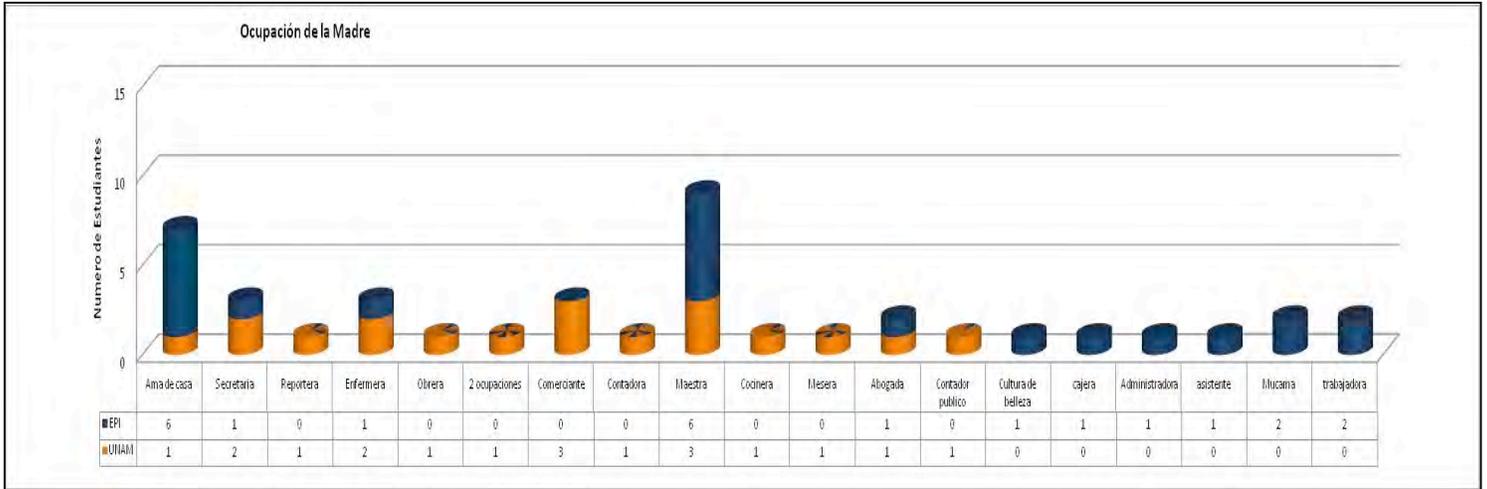


En su mayoría los estudiantes dependen de personas que han cursado hasta un nivel medio superior o profesional de estudios.



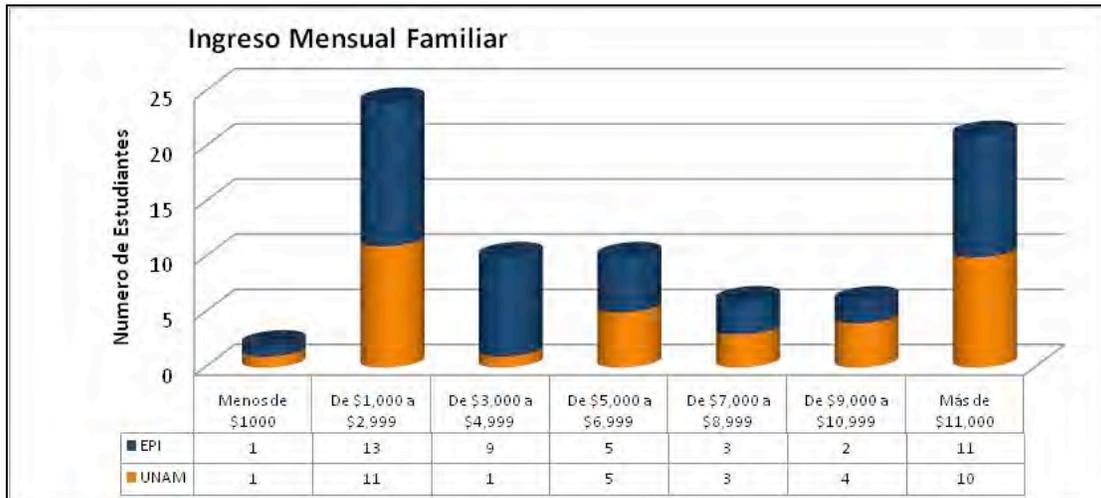
Notamos que hay una gran variedad de ocupaciones de los padres y madres, sin embargo sobresalen los padres comerciantes, los maestros, los servidores públicos y quien trabaja en la construcción (gráfica S4). Las ocupaciones de las madres sobresalientes son: las maestras y las amas de casa (gráfica S5).





Grafica S5. Ocupación de las madres de familia.

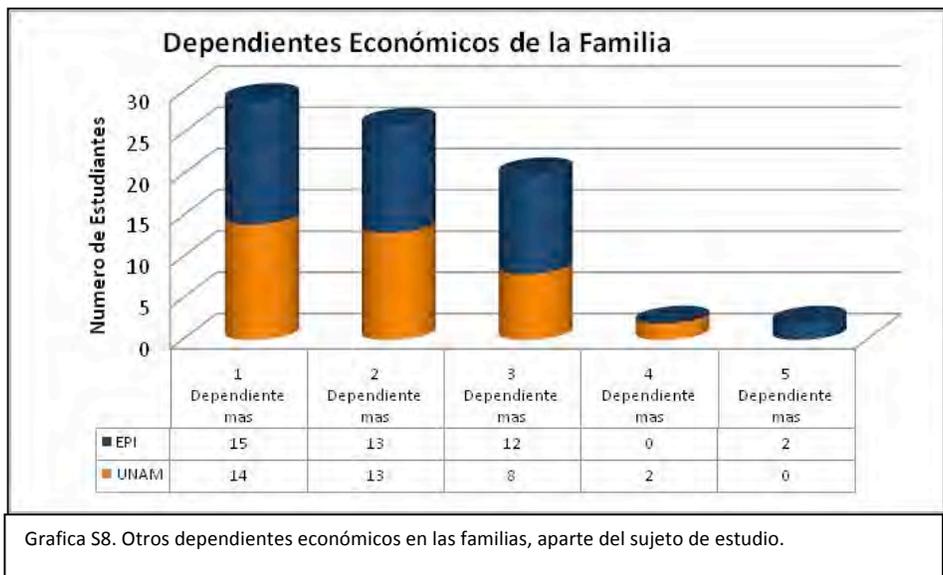
El ingreso familiar que tienen las familias de los alumnos asistentes (o por lo menos la percepción que tienen de este tema) tiene un brinco. Siendo la mayoría que gana entre 1,000 y 3,000 pesos y otra mayoría que gana más de 11,000 pesos (gráfica S6). Y es de estos recursos económicos de los que dependen sus estudios, aunque existen algunos que reciben una beca para este propósito (gráfica S7).



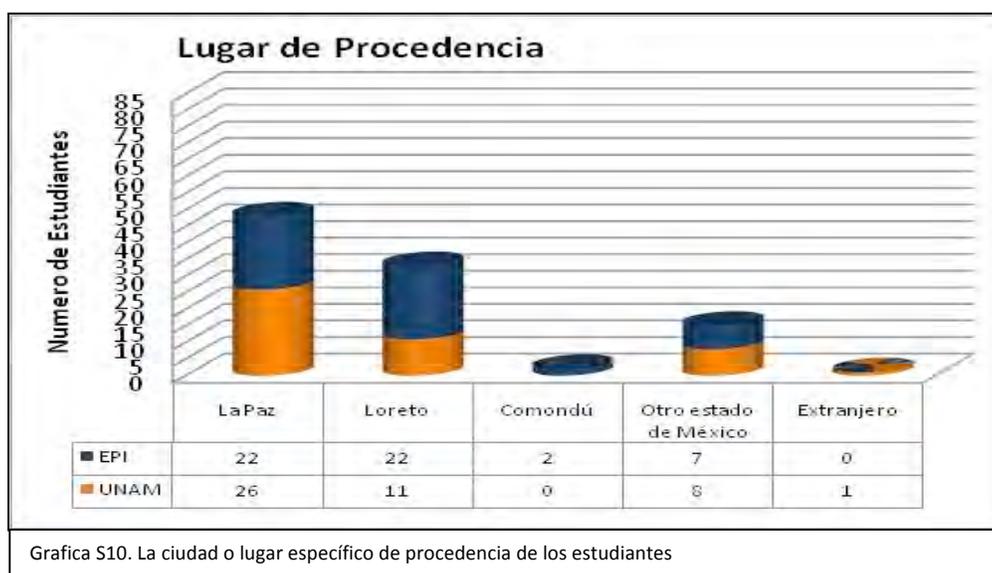
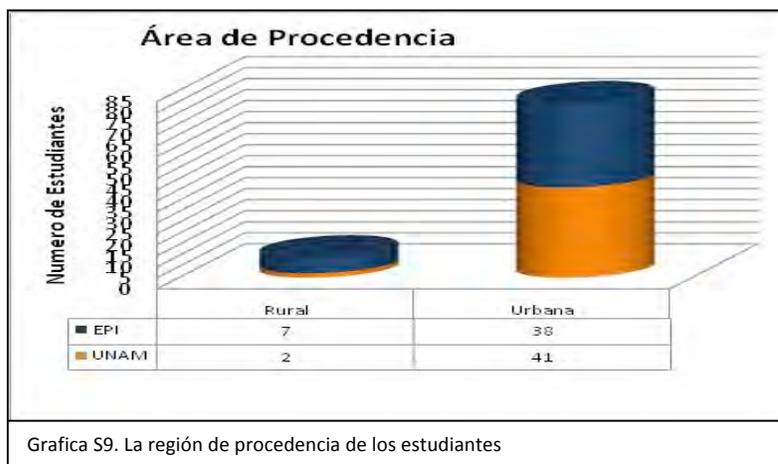
Grafica S6. Ingreso mensual familiar



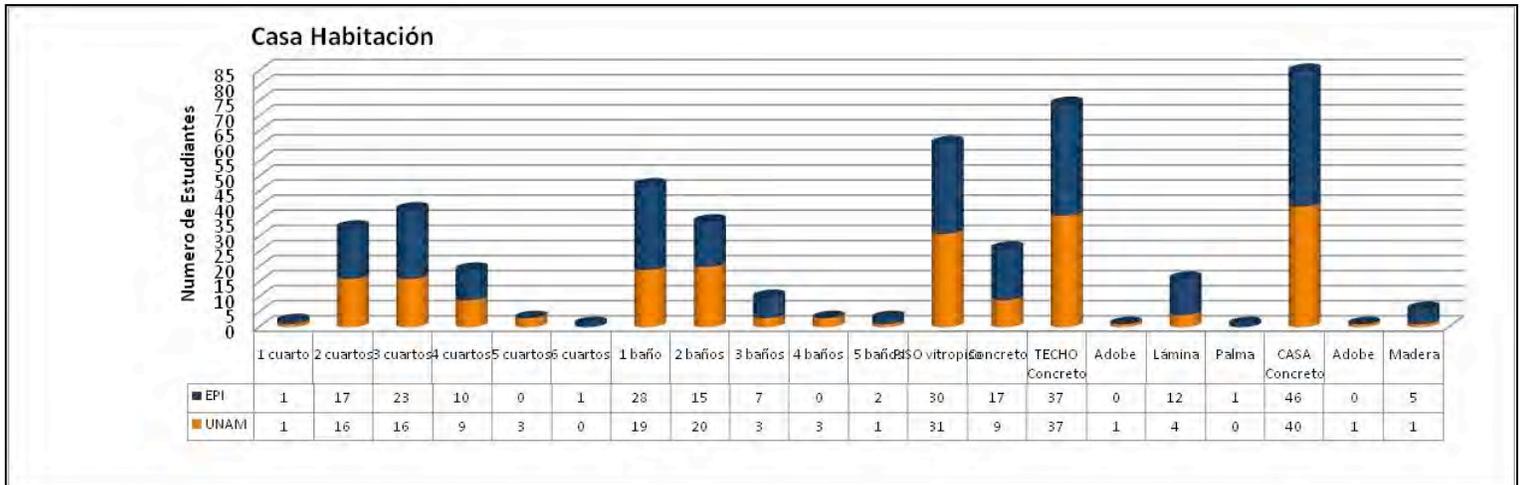
Las familias a las que pertenecen los estudiantes participantes no son muy grandes, tienen entre 1 y 3 dependientes económicos en su mayoría (gráfica S8)



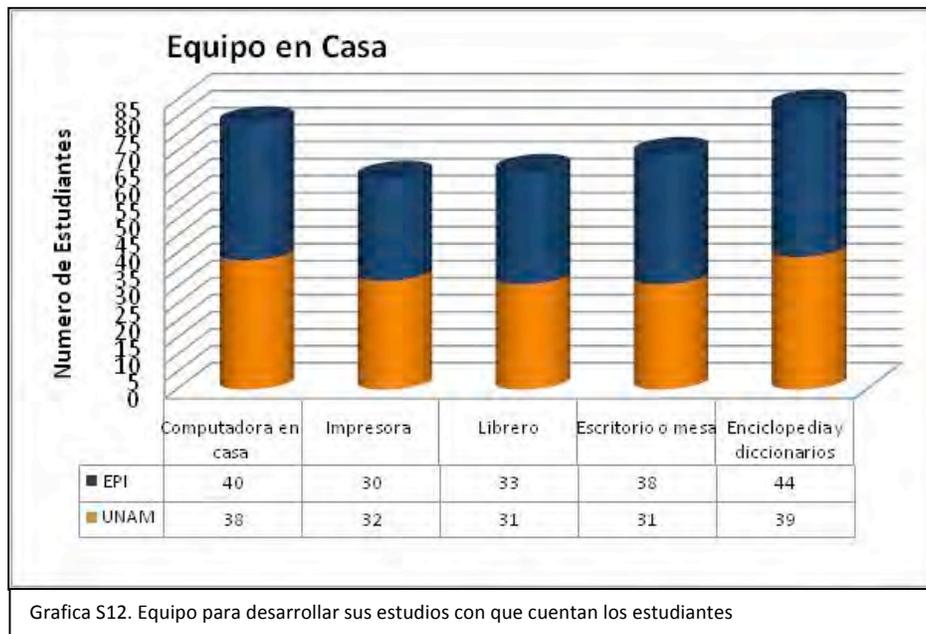
La mayoría de los estudiantes encuestados provienen de áreas urbanas del estado (gráfica S9). En su mayoría su procedencia es de La Paz o Loreto B.C.S. (gráfica S10).



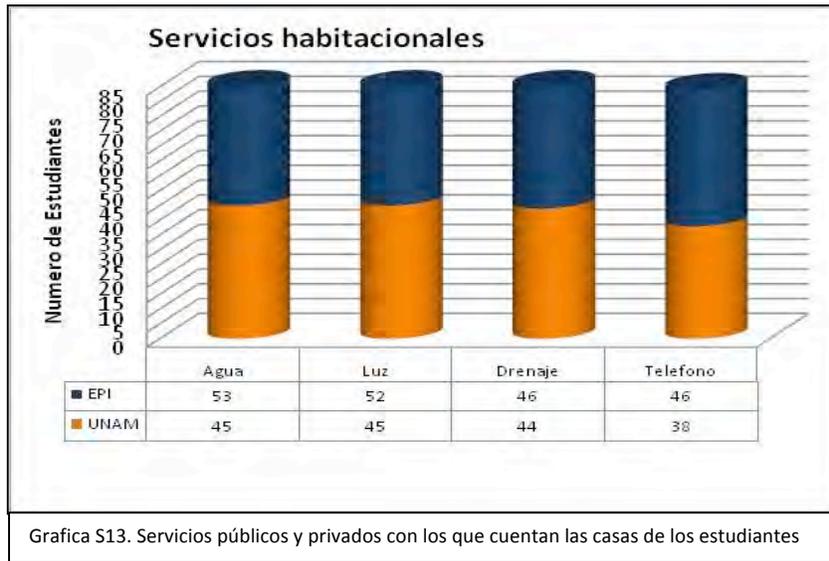
Las casas habitación donde viven los estudiantes están hechas de concreto en su mayoría, cuentan con vitropiso y en su mayoría tienen entre 2 y 3 cuartos contando con uno o dos baños (gráfica S11). La gran mayoría cuenta con el suficiente equipamiento para desarrollar sus estudios cómodamente, entre este equipo está (gráfica S12). La mayoría además cuentan con todos los servicios públicos y privados en sus casas, tal como agua, luz, drenaje e incluso teléfono (gráfica S13)



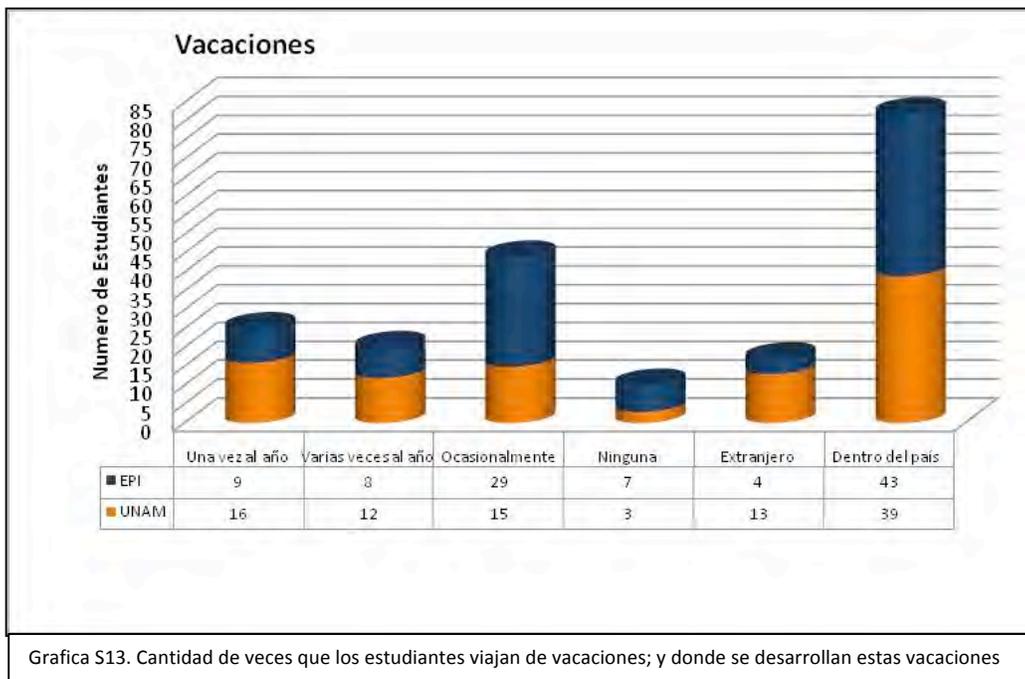
Grafica S11. Tipo y calidad de vivienda en la que habitan los estudiantes



Grafica S12. Equipo para desarrollar sus estudios con que cuentan los estudiantes



La gran mayoría de las familias de los estudiantes tienen la capacidad económica de ocasionalmente o al menos una vez al año, disfrutar de vacaciones. En general estas vacaciones se realizan dentro de nuestro propio país (gráfica S14).



## ANEXO 5

---

### EL MSN COMO HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA CON JÓVENES

El MSN es un sistema de *conversación en línea (mensajería instantánea) entre usuarios utilizando un teclado, computadora y conexión a la Red*. Es parecido al “chat”, pero la diferencia principal, es el nivel de privacidad y veracidad de la información que se maneja en el intercambio entre los usuarios; para diferenciar, el chat es prioritariamente grupal y el MSN es preferentemente entre dos personas. Sin embargo el verbo “chatear” y sus conjugaciones, coloquiales se refieren al hecho de comunicarse mediante la palabra escrita pero con una modalidad más bien irreverente, desprejuiciada, poco formal, libre de ataduras y estilos, en un espacio cibernético que transcurre en tiempo real. Se requiere, para este medio, establecer contactos habilitados por el propio usuario. Este es un medio importante para conectar a los jóvenes -privados de la posibilidad de un encuentro material- y mantener un contacto constante con sus pares, un papel que en el pasado realizaba el teléfono (Balaguer, 2005).

Durante el desarrollo de esta tesis, algunas de las dificultades para aplicar las entrevistas a mediano plazo, era no encontrar físicamente a los jóvenes. En la base de datos faltaban algunos como dirección o teléfono, sin embargo la mayoría proporcionó una dirección de correo electrónico. También en ocasiones no los encontraba en la localidad, o bien, quienes ya no estuvieran en la escuela, no asistían a las cita para encontrarnos. En ocasiones ni con la ayuda de sus propias escuelas pudimos localizarlos (aun que estuvieran en clase). Así una solución que de encontré, fue utilizar el correo electrónico. El enviar correos explicándoles y pidiéndoles su colaboración para contestar las encuestas fue infructífero. Sin embargo el problema se minimizó al usar esta herramienta de comunicación en línea, el MSN. Por lo que considero importante resaltar que para el éxito en la comunicación con los jóvenes de bachillerato, el uso planeado del Messenger, en este tipo de investigación educativa puede ser muy importante.

Es interesante mencionar que la mayoría de los estudiantes tienen correo electrónico (necesario para la mensajería instantánea), y que se mandó una serie de 3 correos para localizarlos haciendo invitaciones para a un foro virtual de intercambio con jóvenes de comunidades indígenas organizado por el laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental, para el que unos pocos participaron. Además se mandaron otros dos correos con las encuestas adjuntas. Las respuestas al

llamado fueron mínimas (solamente 5 alumnos); las respuestas por el Messenger, por su lado fueron mayores en cantidad y mucho más activas y constantes.

Cuando se trabaja con jóvenes es necesario tener un acercamiento exitoso a ellos, y de eso dependen muchos elementos en la comunicación (ej. movimientos corporales, estilo de hablar, acento de la región, etc.). Así el Messenger no solo es un elemento más en la comunicación actual de los jóvenes, sino que es el medio principal cuando no existe un encuentro físico. A continuación se analizan algunos puntos que Balaguer (2005), Pestaña y Sánchez (2007), apuntan como características para las conversaciones de messenger y en ellas hacemos acotaciones de su incidencia en la investigación con jóvenes:

- *Chatear* genera un espacio básicamente de encuentro. Ahí los jóvenes interactúan como si hablaran entre ellos y no como si se estuvieran escribiendo mensajes. La sintaxis, el estilo, son muy cercanos a la oralidad dentro de ese espacio psicosocial. Este encuentro provee de una oportunidad para acercarse a ellos y de mantener una buena relación con posibilidades para el monitoreo de algunos elementos de análisis en el tiempo.
- En la comunicación teclada, el tono utilizado suele ser informal. Sus contenidos tienden a estar envueltos de lo casual y lo lúdico (incluso es una herramienta utilizable en ambientes laborales para contactar personas separadas en lo físico).
- Usualmente el lugar donde los jóvenes lo utilizan es el entorno familiar, sintiéndose seguros y desinhibidos incluso en una cierta forma infantil (generalización de las abreviaturas, onomatopeyas, emoticones, etc.). La apropiación de este encuentro virtual, demanda también la utilización de esa sintaxis y estilo, consideración importante para el investigador.
- Toda esta simbología poco a poco está conformando un nuevo lenguaje que deja a una generación de padres "iletrada" en el uso de estas tecnologías. Al sentir esto los jóvenes en la mayoría de las ocasiones puede generar una barrera de comunicación. Si el investigador no permite toparse con esta brecha o salto generacional, logrará mantenerse comunicado de esta manera con los jóvenes.
- El medio es visto como una comunicación continua, prolongada y económica, por lo que permite al investigador realizar muchas otras cosas de trabajo de gabinete, y siempre estar "alerta" de quien se conectan e intentar encuestarlos.

- El Messenger también posibilita la creación de "otros yos" que pueden actuar como reales y que aspiran a la *e-moción*, es decir, a relacionarse y emocionarse también de forma virtual. Puede incluir una desinhibición que favorece el acercamiento con jóvenes que se comportan inhibidos en un grupo.
- Es un medio seguro para el usuario (solo se admite a los contactos deseados). Infraganti se puede estar siempre disponible y sin exponerse en el caso de que la conversación no interese. Esto puede dificultar la aceptación del investigador por parte del joven. Sin embargo en la experiencia de esta investigación, en la mayor parte de los invitados al MSN fui aceptado aunque no supieran de quien se tratara (muchos ni siquiera me conocían).
- Los jóvenes asumen que la mentira es parte de esta comunicación (que mienten y les mienten), por lo que las respuestas en las encuestas tienen el riesgo de no ser verdaderas (aunque el mismo riesgo se corre al aplicarlas directamente).
- No es recomendable aplicar las preguntas directamente en el messenger, pues el contacto y expresión siempre se ven limitadas y malinterpretadas por la ausencia de la persona, la entonación y los modismos. Por lo que es más recomendable que una encuesta sea diseñada previamente, se mande y reciba como un archivo separado.
- Es una herramienta que facilita el contacto pero no necesariamente compromete a los jóvenes, por lo que prepararlos y hacerles esperar el contacto y la encuesta a través de este medio, aumenta las posibilidades de obtener más y mejores resultados (como en cualquier herramienta de investigación usada).

Así, esta herramienta puede considerarse *per se* como un campo en la investigación que abre un nuevo medio de comunicación con grupos de personas (no solamente estudiantes de bachillerato). El uso de esta herramienta tiene amplias posibilidades en la investigación educativa socioambiental y cada vez puede incidir en individuos más jóvenes.

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

METODOLOGÍA					
Tabla M1	Pág. 14	Actividades al aire libre con su correspondiente actividad académica o de integración	Tabla M5	Pág. 16	Contenidos curriculares del curso "Ecología de Ballenas" Impartido en aula por el proyecto del Laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental (UNAM).
Tabla M2	14	Contenidos curriculares del curso "Ecología de Islas" Impartido en las expediciones marinas por el equipo de EPI. En naranja se muestran los temas y actividades no abordadas durante los cursos de aula	Tabla M6	17	Total de encuestas recopiladas en preparatorias de La Paz y Loreto durante el año 2007
Tabla M3	15	Contenidos curriculares del curso "Ecología de Islas" Impartido en aula por el proyecto del Laboratorio de Investigación Educativa Socioambiental (UNAM)	Tabla M7	19	Tabla 2 x 2 utilizada en la prueba de significación de los cambios (tomado de Siegel y Castellan, 1970)
Tabla M4	16	Contenidos curriculares del curso "Ecología de Ballenas" Impartido en las expediciones marinas por el equipo de EPI. En naranja se muestran los temas y actividades no abordadas durante los cursos de aula			
OBSERVACIONES					
Tabla M1	21	Características de las escuelas en Loreto	Tabla O4	23	Características de las escuelas en La Paz
Tabla O2	21	Características del curso y alumnos en Aula en Loreto	Tabla O5.1	23	Características del curso y alumnos en <b>Aula</b> en La Paz
Tabla O2	22	Características del curso y alumnos en Aula en Loreto (continuación)	Tabla O5.2	24	Características del curso y alumnos en <b>Aula</b> en La Paz
Tabla O3	22	Características del curso y alumnos en Expedición en Loreto	Tabla O6.1	24	Características del curso y alumnos en <b>Expedición</b> en La Paz
Tabla O3	22	Características del curso y alumnos en Expedición en Loreto (continuación)	Tabla O6.2	24	Características del curso y alumnos en <b>Expedición</b> en La Paz

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS					
Tabla 1	Pág. 25	Porcentaje de Nivel de Interés en ANP	Gráfica 1	Pág. 25	Nivel de Interés en ANP Expedición
Tabla 2	26	Porcentaje de opinión: <i>“Las áreas naturales protegidas son escogidas por el gobierno para evitar que la gente las use”</i>	Gráfica 2	25	Nivel de Interés en ANP Aula
Tabla 3 Loreto	26/27	3a. Frases previas y posteriores a <i>“Las Aéreas Naturales Protegidas son...”</i> Aula 3b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 3 Loreto	27	Ideas de: <i>“Las Áreas Naturales Protegidas son...”</i> Aula
Tabla 4 Loreto	28/29	4a. Frases previas y posteriores a <i>“Las Aéreas Naturales Protegidas son...”</i> Expedición 4b. Numero de ideas, Expedición	Gráfica 4 Loreto	29	Ideas de: <i>“Las Áreas Naturales Protegidas son...”</i> Expedición
Tabla 5 La Paz	30	5a. Frases previas y posteriores a <i>“Las Aéreas Naturales Protegidas son...”</i> Aula 5b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 5 La Paz	31	Ideas de: <i>“Las Áreas Naturales Protegidas son...”</i> Aula
Tabla 6 La Paz	31/32	6a. Frases previas y posteriores a <i>“Las Aéreas Naturales Protegidas son...”</i> Expedición 6b. Numero de ideas, Expedición	Gráfica 6 La Paz	32	Ideas de: <i>“Las Áreas Naturales Protegidas son...”</i> Expedición
Tabla 7	33/34	7a. Respuestas previas y posteriores a <i>“¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?”</i> Aula 7b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 7	34	Ideas de: <i>“¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?”</i> Aula
Tabla 8	35/36	8a. Respuestas previas y posteriores a <i>“¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?”</i> Aula 8b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 8	37	Ideas de: <i>“¿Para qué sirven las áreas naturales protegidas?”</i> Expedición
GOLFO DE CALIFORNIA					
Tabla 9	38	Porcentaje de opinión: <i>“El Golfo de California es un ecosistema único en el mundo”</i>	Gráfica 9	38	Percepción de <i>“Golfo de California como ecosistema único”</i> . Aula
Tabla 10	39	Porcentaje de respuestas favorables y desfavorables a: <i>“hay una gran abundancia de animales marinos en el océano”</i>	Gráfica 10	39	Percepción de <i>“Golfo de California como ecosistema único”</i> . Expedición
Tabla 11	39	Respuestas previas y posteriores a: <i>“¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el golfo de california?”</i> . Aula	Gráfica 11	40	Ideas a: <i>“¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el golfo de california?”</i> Aula
Tabla 12	40	Respuestas previas y posteriores a: <i>“¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el golfo de california?”</i> . Expedición	Gráfica 12	41	Ideas a: <i>“¿Por qué existen tantos animales marinos viviendo en el golfo de california?”</i> Expedición
Tabla 13	42	Porcentaje de respuestas previas y posteriores a: <i>“el Golfo de California es una de las aguas mas biodiversas en el mundo”</i>	Gráfica 13	42	Conocimiento de: <i>“el Golfo de California es una de las aguas mas biodiversas en el mundo”</i> Aula
Tabla 14	43	Porcentaje de respuestas previas y posteriores <i>“¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?”</i>	Gráfica 14	42	Conocimiento de: <i>“el Golfo de California es una de las aguas mas biodiversas en el mundo”</i> Expedición
			Gráfica 15	43	Conocimientos de: <i>“¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?”</i> . Aula
			Gráfica 16	43	Conocimientos de: <i>“¿Cuál es la diferencia entre una especie introducida y una especie endémica?”</i> . Expedición

SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO					
Tabla 15	Pág. 44	Porcentaje de Nivel de interés por sujeto de estudio ecológico.	Gráfica 17	Pág. 45	Ideas de: "Los mamíferos marinos son..." Aula
Tabla 16	44/45	16a. Frases previas y posteriores a "Los mamíferos marinos son..." Aula 16b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 18	47	Ideas de: "Los mamíferos marinos son..." Expedición
Tabla 17	46/47	17a. Frases previas y posteriores a "Los mamíferos marinos son..." Aula 17b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 19	49	Ideas de: "Los equinodermos son..." Aula
Tabla 18	48/49	18a. Frases previas y posteriores a "Los equinodermos son..." Aula 18b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 20	51	Ideas de: "Los equinodermos son..." Expedición
Tabla 19	50	19a. Frases previas y posteriores a "Los equinodermos son..." Expedición 19b. Numero de ideas, Expedición			
IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE					
Tabla 20	52	Porcentaje de respuestas previas y posteriores a: "si cómo pescado que se pesque con redes en las que se enredan: ballenas, tortugas y otras especies incidentales, entonces ayudo a degradar el ambiente"	Gráfica 21	53	Percepción de: "Las actividades del hombre afectan el ambiente en el que viven los animales marinos". Aula
Tabla 21	52	Porcentaje de respuestas previas y posteriores a: "Las actividades del hombre afectan el ambiente en el que viven los animales marinos "	Gráfica 22	53	Percepción de: "Las actividades del hombre afectan el ambiente en el que viven los animales marinos". Expedición
Tabla 22	53	Porcentaje de respuestas previas y posteriores a: "La contaminación en el océano afecta la vida silvestre"	Gráfica 23	54	Percepción de: "La contaminación en el océano afecta la vida silvestre". Aula
Tabla 23	54	Porcentaje de respuestas a: "¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en La Paz/Loreto afectan a los animales marinos?"	Gráfica 24	54	Percepción de: "La contaminación en el océano afecta la vida silvestre". Expedición
Tabla 24	56	Porcentaje de respuestas a: "la vida marina se ve afectada por varias causas: los desarrollos turísticos, por usar insecticidas en mi casa, por el uso de bloqueadores solares, la agricultura, entre otros"	Gráfica 25	55	Percepción de: "¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en La Paz/Loreto afectan a los animales marinos?". Aula
Tabla 25	57	Porcentaje de respuestas a: "¿se comen pepinos de mar o extraen madre perlas (para la paz) o si se venden huesos o barbas de ballena donde vives (para Loreto)?"	Gráfica 26	55	Percepción de: "¿Piensas que los proyectos de crecimiento urbano y turístico en La Paz/Loreto afectan a los animales marinos?". Expedición
Tabla 26	58	Porcentaje de respuestas a: "¿conoces un problema ambiental en el que se involucren los sujetos ecológicos (invertebrados marinos o mamíferos marinos)?"	Gráfica 27	56	Conocimiento de: "la vida marina se ve afectada por varias causas: los desarrollos turísticos, por usar insecticidas en mi casa, por el uso de bloqueadores solares, la agricultura, entre otros". Aula
			Gráfica 28	56	Conocimiento de: "la vida marina se ve afectada por varias causas: los desarrollos turísticos, por usar insecticidas en mi casa, por el uso de bloqueadores solares, la agricultura, entre otros". Expedición
			Gráfica 29	57	Conocimiento del uso consuntivo de los sujetos de estudio ecológico. Aula
			Gráfica 30	57	Conocimiento del uso consuntivo de los sujetos de estudio ecológico. Expedición
			Gráfica 31	58	Conocimiento de "algún problema ambiental relativo a los sujetos de estudio ecológico". Aula
			Gráfica 32	58	Conocimiento de "algún problema ambiental relativo a los sujetos de estudio ecológico". Expedición

PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD					
			Gráfica 33	Pág. 59	Percepción de: <i>su capacidad de contribución al conocimiento científico</i> . Aula
Tabla 27	Pág. 59	Porcentaje de respuestas a: <i>“Los alumnos de preparatoria pueden contribuir al conocimiento científico”</i>	Gráfica 34	59	Percepción de: <i>su capacidad de contribución al conocimiento científico</i> . Expedición
Tabla 28	60	Porcentaje de respuestas a: <i>“opino que yo puedo impactar en el mundo en general”</i>	Gráfica 35	60	Percepción de: <i>“su capacidad de impactar en el mundo en general”</i> . Aula
Tabla 29	61	Porcentaje de respuestas a: <i>“a los locales les interesa proteger el medio ambiente y el golfo de california”</i>	Gráfica 36	60	Percepción de: <i>“su capacidad de impactar en el mundo en general”</i> . Expedición
Tabla 30 Loreto	61/62	30a. Frases previas y posteriores a <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> Aula. 30b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 37 Loreto	62	Ideas de: <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> . Aula
Tabla 31 Loreto	63/64	31a. Frases previas y posteriores a <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> Expedición. 31b. Numero de ideas, Expedición	Gráfica 38 Loreto	64	Ideas de: <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> . Expedición
Tabla 32 La Paz	65	32a. Frases previas y posteriores a <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> Aula. 32b. Numero de ideas, Aula	Gráfica 39 La Paz	66	Ideas de: <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> . Aula
Tabla 33 La Paz	67	33a. Frases previas y posteriores a <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> Expedición. 33b. Numero de ideas, Expedición	Gráfica 40 La Paz	68	Ideas de: <i>“Las personas que quieren cuidar el ambiente son...”</i> . Expedición
Tabla 34	69	Porcentaje de respuestas a: <i>“¿Cuál ha sido el rendimiento con el que has integrado tus conocimientos hasta ahora? en lo que he aprendido en el salón de clases”</i>	Gráfica 41	69	Percepción de: <i>el rendimiento en lo que aprenden en el salón de clases</i> . Aula
Tabla 35	70	Porcentaje de respuestas a: <i>“¿Cuál ha sido el rendimiento con el que has integrado tus conocimientos hasta ahora? en lo que he aprendido en mis salidas a campo”</i>	Gráfica 42	69	Percepción de: <i>el rendimiento en lo que aprenden en el salón de clases</i> . Expedición
Tabla 36	71	Porcentaje de estudiantes <i>“interesados en continuar sus estudios universitarios”</i>	Gráfica 43	70	Percepción de: <i>el rendimiento en lo que aprenden en salidas al campo</i> . Aula
Tabla 37	71	Porcentaje de estudiantes <i>“interesados en trabajar”</i>	Gráfica 44	70	Percepción de: <i>el rendimiento en lo que aprenden en salidas al campo</i> . Expedición
Tabla 38	72	Porcentaje de respuestas a: <i>“¿Qué quieres hacer al salir de la escuela?”</i>	Gráfica 45	72	Interés por trabajar. Aula
Tabla 39	73	Porcentaje de respuestas a: <i>Interés por trabajar con biólogos</i>	Gráfica 46	72	Interés por trabajar. Expedición
Tabla 40	74	Ideas de: <i>“¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos (mamíferos marinos) y otras especies en protección?”</i>	Gráfica 47	73	Interés por trabajar con biólogos. Aula
			Gráfica 48	73	Interés por trabajar con biólogos. Expedición
			Gráfica 49	74	Ideas de: <i>“¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos (mamíferos marinos) y otras especies en protección?”</i> Aula
			Gráfica 50	75	Ideas de: <i>“¿Qué puedes hacer para la protección de los animales marinos (mamíferos marinos) y otras especies en protección?”</i> Expedición

MEDIANO PLAZO					
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS					
Tabla 41	Pág. 76	Porcentaje de estudiantes que contestaron a la pregunta: "Las Áreas Naturales Protegidas son...".	Gráfica 51	Pág. 77	Respuestas de los jóvenes para la definición de las ANP. Aula.
			Gráfica 52	77	Respuestas de los jóvenes para la definición de las ANP. Expedición.
GOLFO DE CALIFORNIA					
Tabla 42	77	Porcentaje de estudiantes que opinan (verdadero o falso) que el golfo de california es un lugar único debido a su biodiversidad.	Gráfica 53	78	Identificación de los términos: especie endémica y especie introducida. Aula
Tabla 43	78	Porcentaje de estudiantes que identificaron la diferencia entre una especie introducida y una endémica.	Gráfica 54	78	Identificación de los términos: especie endémica y especie introducida. Expedición
SUJETO DE ESTUDIO ECOLÓGICO					
Tabla 44	78	Porcentaje de estudiantes que recordaban detalles de la ecología de los mamíferos marinos y los equinodermos en Loreto y La Paz respectivamente.	Gráfica 55	79	Porcentaje de estudiantes que contestaron una aseveración falsa sobre el sujeto de estudio ecológico
Tabla 45a	79	Muestra las ideas en frases cortas como resultado de la categorización de sus respuestas de "los mamíferos marinos son..." en aula y expedición de Loreto.	Gráfica 56	79	Porcentaje de estudiantes que contestaron una aseveración falsa sobre el sujeto de estudio ecológico
Tabla 45b	80	Número de alumnos en aula y expedición de Loreto, que contestaron entre 1 y 4 ideas.	Gráfica 57	80	Se muestra la variedad de ideas categorizadas, al completar la frase corta "Los mamíferos marinos son..." por los jóvenes que participaron en los cursos de aula y expedición
Tabla 46a	81	Muestra las ideas en frases cortas como resultado de la categorización de sus respuestas de "los equinodermos son..." en aula y expedición de La Paz.	Gráfica 58	81	Se muestra la variedad de ideas categorizadas, al completar la frase corta "Los equinodermos son..." por los jóvenes que participaron en los cursos de aula y expedición
Tabla 46b	82	Número de alumnos en aula y expedición de Loreto, que contestaron entre 1 y 5 ideas.			
IMPACTO HUMANO AL AMBIENTE					
Tabla 47	82	Porcentaje de estudiantes que perciben a las actividades del hombre como impacto negativo al ambiente	Gráfica 59	83	Porcentaje de estudiantes que perciben a las actividades del hombre como efecto negativo al ambiente. Aula
			Gráfica 60	83	Porcentaje de estudiantes que perciben a las actividades del hombre como efecto negativo al ambiente. Expedición

PERCEPCIÓN DE LA PERSONA PROPIA Y LA SOCIEDAD					
Tabla 48	Pág. 83	Porcentaje de estudiantes que opinaron tener un mayor interés por los aspectos de la naturaleza	Gráfica 61	Pág. 84	<i>Porcentaje de estudiantes que piensan trabajar o estudiar. Aula</i>
Tabla 49	84	Porcentaje de estudiantes que respondieron a la pregunta “¿qué piensas hacer al salir de la escuela?”	Gráfica 62	84	<i>Porcentaje de estudiantes que piensan trabajar o estudiar. Expedición</i>
Tabla 50	84	Porcentaje de estudiantes que respondieron con las categorías mostradas, la pregunta sobre sus propias acciones como contribuyentes a la degradación ambiental	Gráfica 63	85	<i>Porcentaje de estudiantes que piensan sobre su impacto personal al medio marino. Aula</i>
			Gráfica 64	85	<i>Porcentaje de estudiantes que piensan sobre su impacto personal al medio marino. Expedición</i>

EL CURSO		
Gráfica 65	86	Respuestas de la pregunta: “¿Qué fue lo que más te impactó del curso?” Aula
Gráfica 66	86	Respuestas de la pregunta: “¿Qué fue lo que más te impactó del curso?” Expedición
Gráfica 67	87	Respuestas de la pregunta: “¿Qué aprendizaje tuviste?” Aula
Gráfica 68	88	Respuestas de la pregunta: “¿Qué aprendizaje tuviste?” Expedición
Gráfica 69	88	Respuestas de la pregunta: “¿Qué es lo que más recuerdas del curso?” Aula
Gráfica 70	89	Respuestas de la pregunta: “¿Qué es lo que más recuerdas del curso?” Expedición