

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Biotecnología en Acuicultura y Licenciatura en Oceanología
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cultivo de Invertebrados Marinos
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 04 HT: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 01 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA

Alfredo E. Salas Garza
Eugenio Carpizo Ituarte

Firma

Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica

Víctor Antonio Zavala Hamz

Firma

Fecha: 20 de septiembre de 2017

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Embriología y Cultivo de Invertebrados Marinos es una asignatura optativa que se imparte en las licenciaturas de Biotecnología en Acuicultura y Oceanología. Su propósito es que el alumno aprenda las técnicas y herramientas para el cultivo de invertebrados marinos (desde desove hasta la producción de juveniles) que le permitirán desempeñarse profesionalmente.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diferenciar los tipos de desarrollo embrionario de invertebrados marinos, mediante la implementación de técnicas de mantenimiento y manejo de adultos, óvulos, espermatozoides, embriones, larvas, poslarvas y juveniles en laboratorio para desempeñarse profesionalmente en el cultivo de invertebrados marinos; con una actitud ética y responsable.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Exposición individual o en equipo de un diseño experimental relacionado con la reproducción, desarrollo embrionario y/o larval, y producción de juveniles de un invertebrado marino.
Reportes de laboratorio.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Conceptos generales de la embriología y el desarrollo

Competencia:

Explicar la terminología y los conceptos teóricos de embriología y reproducción, mediante lectura de artículos, para poseer el dominio básico del lenguaje Científico-Técnico; con una actitud analítica y responsable.

Contenido:**Duración:** 1 horas

- 1.1. **Conceptos en la reproducción y el desarrollo de invertebrados marinos**
- 1.2. **Gametogénesis**
- 1.3. **Maduración**
- 1.4. **Desove**
- 1.5. **Ovulo y huevo**
- 1.6. **Embrión**
- 1.7. **Eclosión**
- 1.8. **Larva**
- 1.9. **Asentamiento y metamorfosis**
- 1.10. **Poslarva**
- 1.11. **Juvenil**
- 1.12. **Adulto**

UNIDAD II. Ciclos de vida y tipos de desarrollo

Competencia:

Identificar los diferentes tipos de desarrollo embrionario de los invertebrados marinos, mediante la revisión de casos de estudio para determinar sus similitudes, diferencias, ventajas y desventajas, desde el punto de vista biológico, ecológico, genético y acuacultural; con una actitud crítica, receptiva y responsable.

Contenido:

2.1. Tipos de Desarrollo de los organismos marinos

2.1.1 Planctotrófico...características.

2.1.2 Lecitotrófico...características.

2.1.3 Directo... características

2.1.4 Mixto.... Características

2.1.5 Ventajas evolutivas?

2.1.6 Los embriones, la división celular, formación de órganos.

Duración: 2 horas

UNIDAD III. Evaluaciones y Muestreo

Competencia:

Aplicar los conceptos básicos y prácticos de la teoría del muestreo, mediante el análisis de datos (tamaño del óvulo; conteo de larvas, supervivencia larval, crecimiento, etc) obtenidos en el laboratorio, para validar el diseño experimental; con una actitud crítica, analítica y propositiva.

Contenido:

- 3.1. Determinación del tamaño de la unidad de muestreo, consecuencias
- 3.2. Determinación del número de muestras, consecuencias
- 3.3. Que es una réplica y cuantas?, consecuencias
- 3.4. Estimación de la precisión.
- 3.5. Muestreo aleatorio, sistemático y estratificado
- 3.6. En todos los casos se trabajarán los datos obtenidos recientemente en el laboratorio durante los cultivos realizados en las prácticas.

Duración: 3 horas

UNIDAD IV. Diseño experimental

Competencia:

Proponer un diseño experimental particularmente en embriología, cultivos de larvas, poslarvas y juveniles, mediante el Método Científico, para aplicarlo en acuicultura de un invertebrado marino; con una actitud analítica y responsable que favorezca el trabajo colaborativo.

Contenido:

4.1.Pregunta a resolver

4.1.1 Objetivo (s).

4.1.2 Hipótesis

4.1.3 Diseño Experimental

4.1.4 Modelo de un factor fijo

Duración: 2 horas

UNIDAD V. Señales ambientales para gametogénesis y desoves

Competencia:

Distinguir las señales naturales que generan los procesos de gametogénesis y desove, mediante el análisis de casos de estudio, para conocer varios métodos para inducir a la maduración y el desove de los invertebrados marinos; con una actitud crítica, analítica y propositiva.

Contenido:

- 5.1. Medios ambientes estables
- 5.2. Medios ambientes inestables
- 5.3. Señales ambientales para la gametogénesis
- 5.4. Señales ambientales para el desove
- 5.5. Cambios con la latitud y/o profundidad
- 5.6. Aplicaciones

Duración: 2 horas

UNIDAD VI. Mecanismos reproductivos; óvulos chicos y grandes

Competencia:

Comprender el ciclo de vida de los invertebrados marinos, mediante el análisis de casos de estudio, para manejar las ventajas de los organismos productores de huevos chicos y grandes; con una actitud crítica, receptiva y responsable.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 6.1 Mecanismos de reproducción
- 6.2. Sincronización, precisión y concordancia
- 6.3 Desove masivo
- 6.4. Estrategia reproductiva
- 6.5. Ovulo-tamaño-energía
- 6.6. Contenido proximal en planctotróficos, y lecitotróficos
- 6.7. Condiciones adversas para progenitores planctotróficos y lecitotróficos

UNIDAD VI. Historia de vida y concepto de larval

Competencia:

Analizar la complejidad anatómica, estructural y diversidad de las larvas, mediante el estudio de casos para elaborar una definición para el concepto de Larva; con una actitud analítica y responsable que favorezca el trabajo colaborativo.

Contenido:

- 7.1. Desarrollo y estructura larval
- 7.2. Evolución
- 7.3. Concepto de larva

Duración: 1 horas

UNIDAD VIII. Competencia, asentamiento y metamorfosis

Competencia:

Establecer las estrategias de locomoción larval en invertebrados marinos, mediante el estudio de sus mecanismos para prevalecer o migrar, para determinar sus mecanismos de adaptación y supervivencia; con una actitud responsable y disciplinada.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 8.1. Desarrollo larval y larva Competente
 - 8.1.1 Características morfológicas y de comportamiento
- 8.2. Metamorfosis
 - 8.2.1 Inductores
 - 8.2.2 Señales de transducción

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar las diferentes etapas del desarrollo embrionario planctotrófico de equinodermos, mediante la inducción al desove, para evaluar su porcentaje de fertilización; con una actitud crítica, receptiva y responsable.	Inducción al desove de Equinodermos; Desove de erizo negro <i>Arbacia incisa</i> , Erizo rojo <i>S. franciscus</i> y/o erizo morado <i>S. purpuratus</i> y/o galleta de mar <i>Dendraster excentricus</i> y/o erizo blanco <i>Lytechinus pictus</i> y/o pepino de mar <i>Parastichopus parvimensis</i> Medición de óvulos y estimación del tamaño promedio; Observación de la fecundación; Evaluar % de fertilización Observar 1ra división celular; Observar 2da división celular; Identificar Desarrollo embrionario radial o espiral	Reactivo KCL. Jeringas. Tamices de 55 y 100 μm . Microscopios compuestos con micrómetro. Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas Pasteur con bombillas. Contadores manuales. Tamices Calentadores Cubetas Acuarios	4 horas
2	Seleccionar las larvas que se encuentran en los tanques de incubación, mediante la observación bajo el microscopio, para realizar los cálculos necesarios y así poder suministrar alimento a diferentes proporciones; con una actitud responsable y disciplinada.	Identificación del estadio de desarrollo y características (tamaño, órganos, etc) Se separan las larvas nadadoras del contenedor. Se concentran. Se cuantifican (método de conteo) estimar densidad con error estándar Calcular la alícuota necesaria para dejar una concentración final de 3 larvas/ml. Transferencias de larvas. Calcular las alícuotas de alimento para dejar una concentración final de 10,000 cel/ml.	Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos. Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas. Contadores manuales. Mangueras diferentes tamaños Cubetas 18 L. Acuarios	6 horas
3	Establecer el mejor método manejo de los cultivos y su mantenimiento de rutina (cambios de agua y alimentación), mediante la evaluación semanal del cultivo (cálculo de supervivencia y crecimiento de larvas, para evaluar su desarrollo; con una actitud analítica y responsable que favorezca el trabajo colaborativo.	Identificación estadio de desarrollo Medición de las larvas Conteo de larvas Cambio de la concentración de alimento; Evaluar Supervivencia; desarrollo y crecimientos de las larvas Manejo, mantenimiento y cambios de agua; Inducción a la metamorfosis y	Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos. Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas.	6 horas

		evaluación de juveniles	Contadores manuales. Mangueras diferentes tamaños Tamices Cubetas 18 L. Acuarios Tanques de cultivo de 45 L.	
4	Identificar las diferentes etapas del desarrollo embrionario planctotrófico y lecitotrófico de moluscos, mediante la inducción al desove, para evaluar su porcentaje de fertilización; con una actitud crítica, receptiva y responsable.	Inducción al desove Molusco bivalvo y/o gasterópodo; Especies: Choro Mytilus californianus; mejillón Mytilus galloprovincialis; Molusco gasterópodo: Especies; Caracol Chino Lithopoma undosa; Abulón Rojo Haliotis rufescens; Abulón azul Haliotis fulgens. Poliqueto Hydroides sp	Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos. Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas. Contadores manuales. Mangueras dif tamaños, Tamices, Cubetas 18 L. Acuarios, Tanques de cultivo de 45 L.	8 horas
5	Analizar las diferentes etapas del desarrollo embrionario lecitotrófico, mediante la inducción al desove, para evaluar su porcentaje de fertilización, crecimiento y supervivencia; con una actitud crítica, receptiva y responsable.	Identificación del estadio de desarrollo y características (tamaño, órganos, etc) Se separan las larvas nadadoras del contenedor. Se concentran. Se cuantifican (método de conteo) estimar densidad con error estándar Calcular la alícuota necesaria para dejar una concentración final de 3 larvas/ml. Transferencias de larvas. Calcular las alícuotas de alimento para dejar una concentración final de 10,000 cel/ml. Para los planctotróficos. Evaluar Supervivencia; desarrollo y crecimientos de las larvas Manejo, mantenimiento y cambios de agua Inducción a la metamorfosis y evaluación de juveniles	Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos, Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas. Contadores manuales. Cubetas 18 L. Acuarios Tanques de cultivo de 45 L.	8 horas

6	<p>Establecer las diferentes etapas del desarrollo embrionario mixto de moluscos y crustáceos, mediante la inducción al desove, para evaluar el comportamiento de los reproductores, la descripción de las puestas o cápsulas; con una actitud crítica, receptiva y responsable.</p>	<p>Evaluación de las puestas y embriones de Gasterópodo y/o Opistobranquio Caracol tornillo <i>Kelletia kelleti</i>; Caracol <i>Bulla gouldiana</i>; Vaquita marina <i>Aplysia californica</i>; <i>Aplysia vaccaria</i>; Nudibranquio <i>Anisodoris nobilis</i> y <i>Navanax</i> sp. Crustáceos Percebe <i>Pollicipes pollimerus</i> Crustáceo <i>Emerita</i> análoga Cangrejo <i>Pachigrapsus cracipes</i> Incubación Identificación estadio de desarrollo Medición de embriones Conteo de embriones Cambios de agua a tanques de cultivo Evaluar supervivencia; desarrollo y crecimientos Mantenimiento de juveniles</p>	<p>Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos, Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas. Contadores manuales. Cubetas 18 L. Acuarios Tanques de cultivo de 45 L.</p>	8 horas
7	<p>Comprender las diferentes etapas del desarrollo embrionario mixto de moluscos y crustáceos, mediante la evaluación del desarrollo embrionario y larvario, para evaluar la eclosión y supervivencia de larvas, crecimiento y alimentación; con una actitud analítica y responsable que favorezca el trabajo colaborativo.</p>	<p>Identificación del estadio de desarrollo y características (tamaño, órganos, etc) de Gasterópodo y/o Opistobranquio. Caracol tornillo <i>Kelletia kelleti</i>; Vaquita marina <i>Aplysia californica</i>; <i>Aplysia vacaria</i>; Nudibranquio <i>Anisodoris nobilis</i> Caracol <i>Bulla gouldiana</i> Crustáceo Percebe <i>Pollicipes pollimerus</i> Crustáceo <i>Emerita</i> análoga Cangrejo <i>Pachigrapsus cracipes</i> Incubación Identificación estadio de desarrollo Medición de embriones Conteo de embriones Cambios de agua a tanques de cultivo Evaluar supervivencia; desarrollo y crecimientos .Mantenimiento de juveniles</p>	<p>Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos, Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas. Contadores manuales. Cubetas 18 L. Acuarios Tanques de cultivo de 45 L.</p>	8 horas

8	Identificar las diferentes etapas del desarrollo embrionario directo de moluscos, mediante la inducción al desove, para evaluar el comportamiento de los reproductores, la descripción de las puestas o racimo; con una actitud crítica, receptiva y responsable.	Evaluación de las puestas y embriones de Gasterópodo Acanthina lugubris Incubación Identificación estadio de desarrollo Medición de embriones Conteo de embriones Cambios de agua a tanques de cultivo Evaluar supervivencia; desarrollo y crecimientos Mantenimiento de juveniles	Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos. Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas pasteur con bombillas. Contadores manuales. Mangueras diferentes tamaños Tamices, Cubetas 18 L. Acuarios	8 horas
9	Analizar diferentes métodos para manejar los sistemas de mantenimiento de cápsulas o racimos, mediante la descripción de sus tipos de desarrollo, para evaluar la eclosión de los juveniles; con una actitud responsable y disciplinada.	Apareamiento de Pulpo Octopus bimaculoides Incubación Identificación estadio de desarrollo Medición de embriones Conteo de embriones Cambios de agua a tanques de cultivo Evaluar; Supervivencia; desarrollo y crecimientos de los embriones Eclosión evaluación Mantenimiento de juveniles	Microscopios compuestos con micrómetro. Microscopios estereoscópicos. Camarillas de conteo. Lugol. Portaobjetos. Cajas de petri. Pipetas Pasteur con bombillas. Contadores manuales. Mangueras diferentes tamaños, Tamices, Cubetas 18 L. Acuarios	8 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre

Constantemente se hará uso del pizarrón y del cañón para exponer y analizar los temas teóricos correspondientes. Igualmente los continuos avances obtenidos en el Laboratorio, sobre desoves, desarrollo embrionario, larvarios, condiciones de los cultivos, inducciones a la metamorfosis y obtención de los juveniles.

Los estudiantes expondrán avances, al menos cada mes, de cada uno de los cultivos realizados en un proceso de evaluación y retroalimentación permanente.

Al final del semestre harán la exposición de su trabajo final de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- 3 exámenes escritos..... 30%
- Reportes de laboratorio..... 20%
- Exposición en equipo y reporte escrito.....10%
- Evidencia de desempeño..... 40%
(el producto, proceso o desempeño
y Exposición individual o en equipo de un diseño experimental relacionado con la reproducción)
- Total**.....100%

IX. REFERENCIAS

Básica	Complementaria
<p>Craig M. Young 2006. Atlas of Marine Invertebrate Larvae. Academic Press. Edits. M. Sewell An M. E. Rice. 626 pp. [clásica]</p> <p>Gilbert, S. F. 2000. Developmental Biology. Sinauer Associates, Inc. Mass. 749 pp. [clásica]</p> <p>McEdward 1995. Ecology of Marine Invertebrate Larvae. Ed. CRC Press. 464 pp. [clásica]</p> <p>Gilbert, S. F. y A. M. Raunio. 1997. Embryology, Constructing the Organism. Sinauer Associates Inc., Mass. 537 pp. [clásica]</p> <p>M. F. Strathmann. 1987. Reproduction and Development of Marine Invertebrates of the Northern Pacific Coast. Univ. Washington Press. Seattle. 670 pp. [clásica]</p> <p>American Zoological Society Meeting . 1977. Settlement and metamorphosis of marine invertebrate larvae: proceedings of the Symposium on Settlement and Metamorphosis of Marine Invertebrate Larvae, Toronto, Ontario, Canada. [clásica]</p>	<p>Archimer. 2010. Impact of temperature on larval development and evolution of physiological indices in <i>Crassostrea gigas</i>. Aquaculture Vol. 309, 1-4, 286-289 pp.</p> <p>Piatkowski, U.; Frommel, A. Y; Clemmesen, C., Schubert, A.. 2012: Egg and early larval stages of Baltic cod, <i>Gadus morhua</i> during ocean acidification experiments, doi:10.1594/PANGAEA.778456</p> <p>Ocean Acidification Hurts Oyster Larvae Development At Ore. Hatchery, Study Confirms. 2012. The Huffington Post By Joe Satran Posted.</p> <p>R. Ben Khedera, J. Moala and R. Robert, Grosberg, R.K. and D.R. Levitan. 1992. For adults only? Supply-side ecology and the history of larval biology. Trends Ecol. Evol. 7: 130-133. [clásica]</p> <p>Swearer, S. E., J. S. Shima, M. E. Hellberg, S. R. Thorrold, G. P. Jones, D. R. Robertson, S. G. Morgan, K. A. Selkoe, G. M. Ruiz, and R. R. Warner. 2002. Evidence of self-recruitment in demersal marine populations. Bull. Mar. Sci. 70(1) Suppl.: 251-271. [clásica]</p> <p>Strathmann, R. R., T. P. Hughes, A. M. Kuris, K. C. Lindeman, S. G. Morgan, J. M. Pandolfi, and R. R. Warner. 2002. Evolution of local recruitment and its consequences for marine populations. Bull. Mar. Sci. 70(1) Suppl.: 377-396. [clásica]</p> <p>Thorson, G. 1950. Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates. Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc. 25: 1-45. [clásica]</p> <p>Roughgarden, J., Y. Iwasa, and C. Blaxter. 1985. Demographic theory for</p>

an open population with space-limited recruitment. *Ecology* 66: 54-67. [clásica]

Caley, M.J., M.H. Carr, M.A. Hixon, T.P. Hughes, G.P. Jones, and B. Menge. 1996. Recruitment and the local dynamics of open marine populations. *Evolution* 35: 1192-1205. [clásica]

Kingsford, M. J., J. M. Leis, A. Shanks, K. C. Lindeman, S. G. Morgan, and J. Pineda. 2002. Sensory environments, larval abilities, and local self-recruitment. *Bull. Mar. Sci.* 70(1) Suppl.: 309-340. [clásica]

Morgan, S. G. 1989. Adaptive significance of spination in estuarine crab zoeae. *Ecology* 70: 462-482. [clásica]

Zaret, T.M. and J.S. Suffern. 1976. Vertical migration in zooplankton as a predator avoidance. *Limnol. Oceanogr.* 21: 804-813. [clásica]

Cronin, T.W. and R.B. Forward, Jr. 1979. Tidal vertical migration: An endogenous rhythm in estuarine crab larvae. *Science* 205: 1020-1022. [clásica]

Tankersley, R.A. and R.B. Forward, Jr. 1994. Endogenous swimming rhythms in estuarine crab megalopae: implications for flood-tide transport. *Mar. Biol.* 118: 415-423. [clásica]

DiBacco, C., D. Sutton, and L. McConnico. 2001. Vertical migration behavior and horizontal distribution of brachyuran larvae in a low-inflow estuary: implications for bay-ocean exchange. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 217: 191-206. [clásica]

Forward, R.B. Jr, and R.A. Tankersley. 2001. Selective tidal-stream transport of marine animals. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 39:

305-353. [clásica]

Scheltema, R.S. 1986. On dispersal and planktonic larvae of benthic invertebrates: an eclectic overview and summary of problems. Bull. Mar. Sci. 39: 290-322. [clásica]

Gebauer, P., K. Paschke, and K. Anger. 2004. Stimulation of metamorphosis in an estuarine crab, *Chasmagnathus granulata* (Dana, 1851): temporal window of cue receptivity. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 311: 25-36. [clásica]

Goldstein, J.S., M.J. Butler IV, and H. Matsuda. 2006. Investigations into some early-life history strategies for Caribbean spiny lobster and implications for pan-carib connectivity. J. Shellfish Res. 25: 731. [clásica]

Christy, J.H. and S.G. Morgan. 1998. Estuarine immigration by crab postlarvae: mechanisms, reliability and adaptive significance. Mar. Ecol. Prog. Ser. 174: 51-65. [clásica]

Shanks, Alan L. 1985. Behavioral basis of internal-wave-induced shoreward transport of megalopae of the crab *Pachygrapsus crassipes*. Marine Ecol. Prog. Series 24: 289-295. [clásica]

Crisp, D.J. and P.S. Meadows. 1962. The chemical basis of gregariousness in cirripedes. Proc. Roy. Soc. Lond. B158: 364-387. [clásica]

Pawlik, J.R. 1986. Chemical induction of larval settlement and metamorphosis in the reef building tube worm; *Phragmatopoma californica* (Sabellidae: Polychaeta). Mar. Biol. 91: 51-68. [clásica]

Swearer, S. E., J. E. Caselle, D. W. Lea, and R. R. Warner. 1999. Larval

retention and recruitment in an island population of a coral-reef fish. Nature 402: 799-802. [clásica]

Levin, L. 2006. Recent progress in understanding larval dispersal: new directions and digressions. Int. Comp. Biol. 46: 282-297. [clásica]

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente con título de licenciatura de Acuicultura o área afín, posgrado en Ciencias del Mar, experiencia probada en el área y experiencia docente. Cualidades del docente: respetuoso, responsable, organizado.