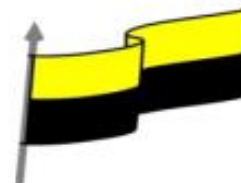




MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



## GUIA DE FISICA II

DOCENTE: LILIANA PALACIOS GUTIERREZ

TELEFONO: 3128456065

CORREO: [lilo6465@hotmail.com](mailto:lilo6465@hotmail.com)

ESTUDIANTE:

GRADO 11°

PERÍODO: II

### PRESENTACIÓN

Teniendo en cuenta lo visto la clase pasada sobre onda y clasificación de las ondas que trato sobre el recorrido que hacen estas a través de un medio elástico. Todo ello será útil para entender el siguiente tema, en el cual da paso para comprender el **PRINCIPIO DE HUYGENS O JUIGENNSS** el cual consiste en que al pasar una onda por un orificio se causa un frente de onda, para la comprensión del tema, se les recomienda leer la temática instruida y reforzada en esta guía por algunos ejemplos, los cuales deben poner en práctica aplicando las actividades planteadas en la misma, además realizar una evaluación, donde aplicaran lo entendido en la temática.

### OBJETIVO.

Contribuir en el proceso formativo de los estudiantes del grado 11° de la I.E.N.S.C de Bagadó durante la etapa de confinamiento obligatorio en pro a la mitigación del Covid – 19, para que estos continúen desarrollando de manera eficaz las competencias y habilidades por medio de las nociones de física (física II) en desarrollo, para la comprensión y solución de problemas reales.

### APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR

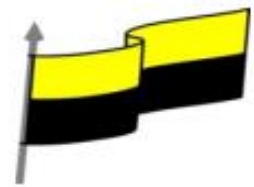
## PRINCIPIO DE HUYGENS

En el año 1660 el holandés Christiaan Huygens publica un trabajo titulado *Traité de la Lumière*. En ese libro definiría este principio como:

"cada punto de un frente de onda en propagación sirve como fuente de trenes de ondas esféricas secundarias de tal modo que, al cabo de cierto tiempo, el frente de onda será la envolvente de estos trenes de ondas".



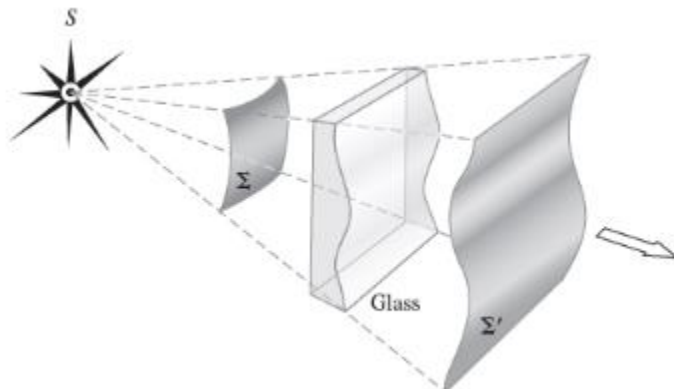
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



Por otro lado, si la onda que se propaga tiene una frecuencia  $f$ , y se trasmite por el medio a una velocidad  $v$ , entonces los trenes de ondas secundarios tendrán la misma velocidad y frecuencia.

Si el medio es homogéneo, los trenes de ondas pueden constituirse con radios finitos, mientras que, si no lo es, tendrán radios infinitesimales. La figura siguiente contribuye a esclarecer todos estos conceptos: en ella se muestra un plano del frente de onda  $S$ , así como una serie de trenes de ondas esféricas secundarias, que, después de un tiempo  $t$ , se han propagado hasta un radio de  $vt$ . Se dice entonces que la envolvente de todos los trenes de ondas corresponde a la avanzada  $S'$ . Es fácil visualizar este proceso desde el punto de vista de vibraciones mecánicas de un medio elástico. En efecto, es así como Huygens lo visualizó dentro del contexto de éter que todo lo invade, tal y como se desprende de este comentario hecho por el mismo:

Al estudiar la dispersión de estas ondas, hemos de considerar aún que toda partícula de materia por la cual avanza la onda no solamente comunica su movimiento a la partícula siguiente, la cual está en línea recta trazada desde el punto luminoso, sino que también confiere necesariamente movimiento a todas las otras que la tocan y que oponen a su movimiento. El resultado es que, alrededor de la partícula, aparece una onda en cuyo centro está la partícula.



**Principio de Huygens.** Cuando una fuente perturbadora A produce ondas en forma circular, al pasar parte de la onda por un orificio B, se propaga al otro lado de los obstáculos, como si la fuente perturbadora no fuera A sino B. Cada punto de un frente de onda puede considerarse como fuente puntual generadora de ondas en la dirección de propagación. Ejemplo Figura 1



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó

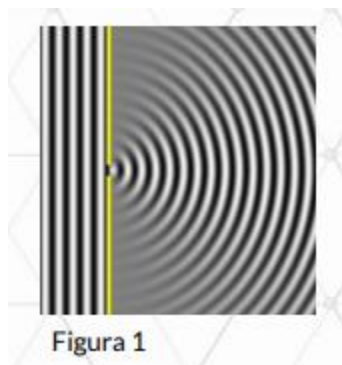
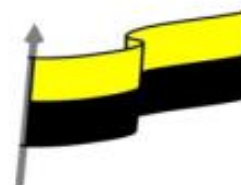
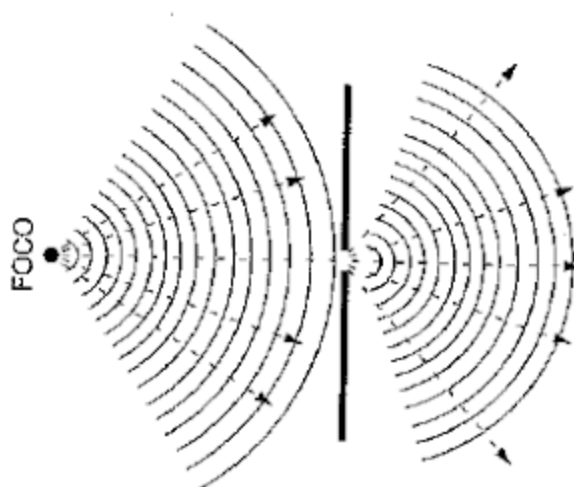


Figura 1

### Ejemplos

Las partículas situadas en un frente de ondas se convierten en fuentes de ondas secundarias, cuya envolvente constituye un nuevo frente de ondas primario.



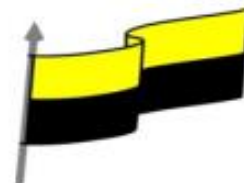
Para aplicar **el principio de Huygens** en la práctica, trazamos primero pequeños círculos de este radio centrados en diferentes puntos de un frente de ondas. Luego construimos la envolvente de los círculos, lo que constituye un nuevo frente de ondas.

### CONSTRUCCIÓN DE UNA ONDA REFLEJADA y REFRACTADA

Cuando el extremo del frente de ondas llega a la separación de los dos medios, la partícula del medio 2 sobre la que incide se pone a emitir radialmente, pero propagándose con distintas velocidades en cada medio (en la figura de esta página, menor velocidad en el medio 2) por lo que se originan dos frentes representados por semicírculos desiguales.

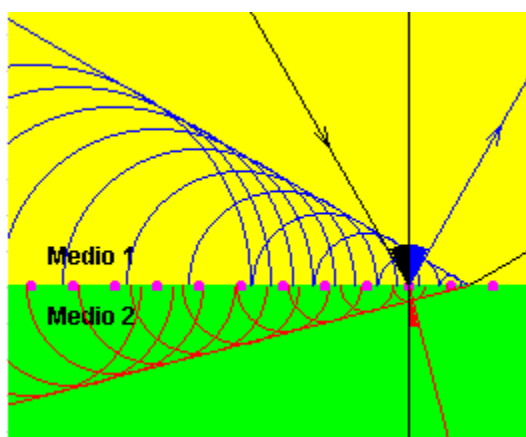


MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



Poco a poco el frente va llegando a todas las partículas del medio 2 que se ponen a repetir la emisión de la primera. La envolvente de las ondas que retornan al primer medio es el frente de la onda reflejada

La envolvente, en un instante dado, de las ondas que se propagan en el segundo medio es el frente de onda de la onda refractada.

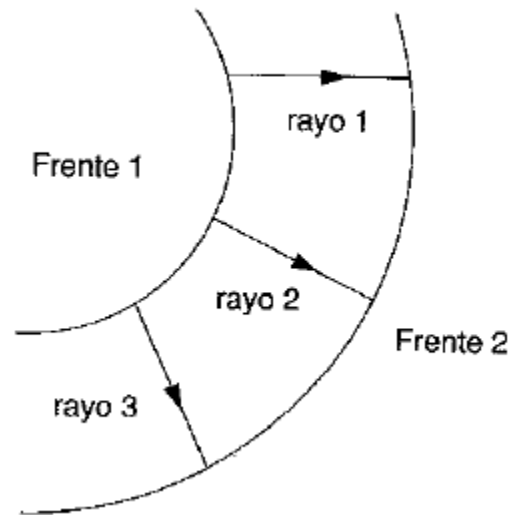
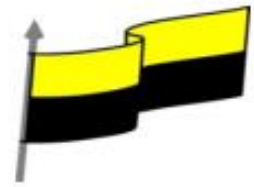


E. Malus, basándose en el principio de Huygens, obtuvo un teorema muy útil para la deducción de las leyes de la reflexión y la refracción. Tracemos líneas perpendiculares a los frentes de ondas; ellas corresponderán a las líneas de propagación de la onda y las denominaremos rayos. El **teorema de Malus** nos dice lo siguiente:

El tiempo empleado entre dos frentes de ondas por cada uno de los rayos que los unen es siempre el mismo.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



El resultado es altamente intuitivo.

De este principio se desprenden algunas ondas como son.

**Refracción de ondas.** Cuando una onda cambia de medio de propagación se presenta un cambio en la velocidad de propagación. Si pasa de un medio menos denso a más denso  $\lambda$  disminuye mientras la frecuencia  $f$  permanece constante, luego la velocidad  $v$  disminuye. Ejemplo Figura 2 .

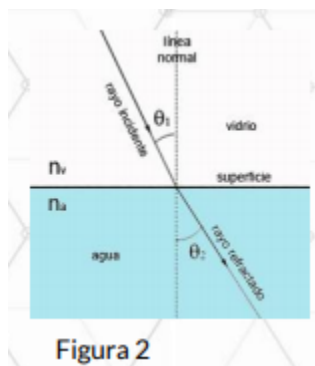


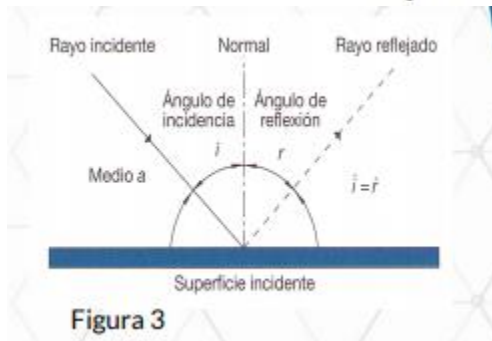
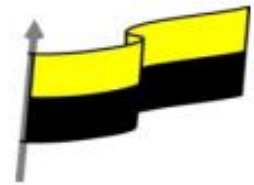
Figura 2

**Reflexión de Ondas.** Al chocar un pulso contra un obstáculo, se observa que el ángulo de incidencia  $i$  es igual al ángulo de reflexión  $r$ . Ejemplo Figura 3 .

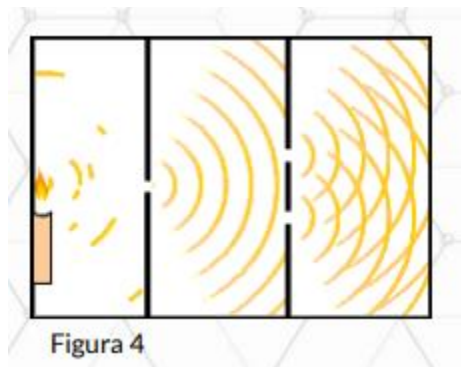




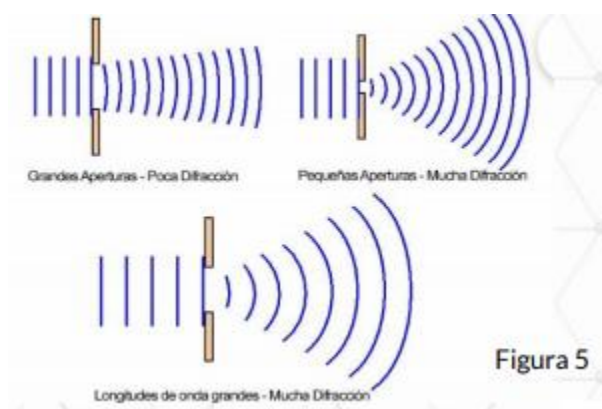
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del '93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



**Interferencia.** Si se envían pulsos simultáneos por los extremos de una cuerda, puede suceder que en una región de la cuerda incidan 2 o más ondas. Los desplazamientos producidos en cada punto de la cuerda se suman algebraicamente. Si la amplitud del movimiento resultante aumenta se dice que hay “Interferencia constructiva” y si disminuye “Interferencia destructiva”. Ejemplo Figura 4.



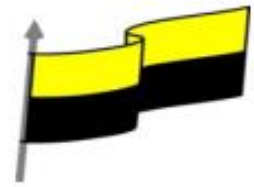
**Difracción.** Cuando una onda pasa cerca de un obstáculo o a través de un orificio, se produce un cambio en la curvatura de la onda. Ejemplo Figura 5.



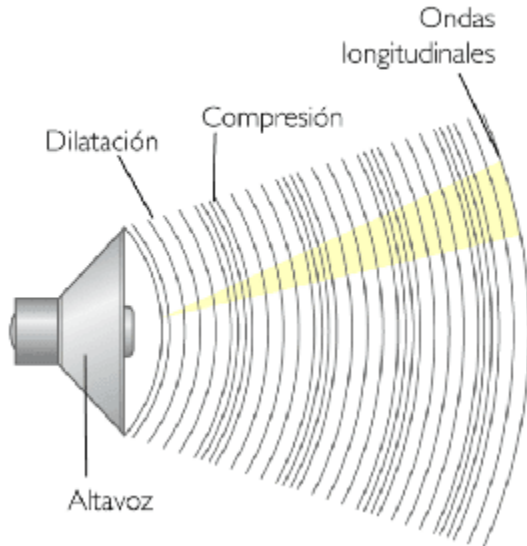
Ejemplo.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó

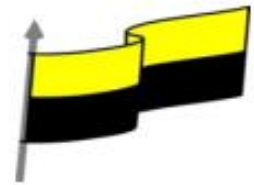


Cuando la membrana de un altavoz vibra hacia delante y atrás, y cuando se abomba hacia afuera comprime un poco el aire y en ese lugar aumenta la presión. Esta presión se propaga en todas direcciones porque, debido al empujón que les ha proporcionado la membrana, las moléculas de aire colisionan con sus vecinas y les transmite la energía recibida. La molécula en cuestión no llega muy lejos, lo justo para empujar a la siguiente y que la onda se propague.





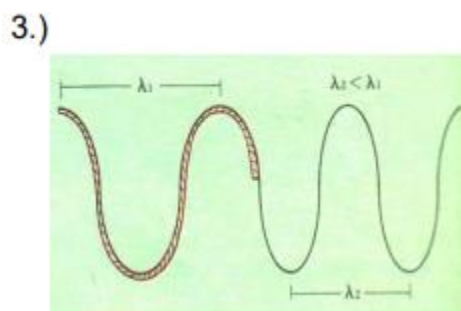
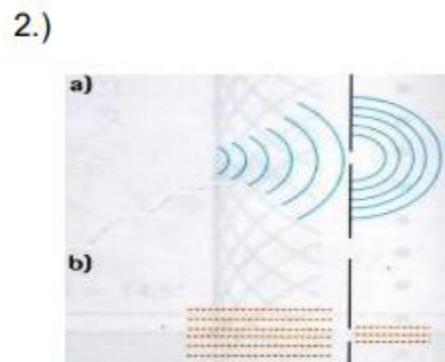
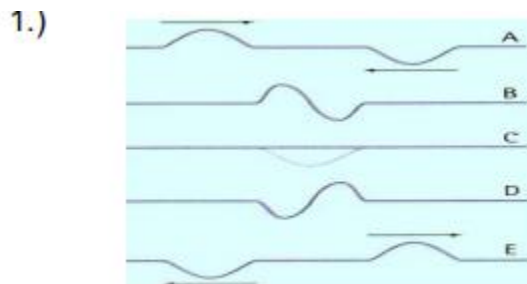
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



## ACTIVIDADES

### Actividad # 1

Analiza e interpreta las gráficas, 1 a 3, y proponga el fenómeno ondulatorio al que corresponde.

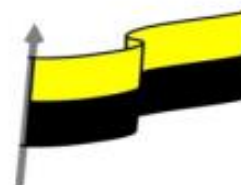


Emite un juicio valorativo sobre las ventajas y desventajas que ha traído para el hombre el estudio del principio de Huygens y las ondas inmersas en este.





MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó



Realiza un ensayo en 10 renglones puntualizando sobre el principio de Huygens

## Actividad # 2

Realiza un video representando el experimento acerca del principio de HUYGENS.

## Actividad # 3

Con tus padres envía una comunicación breve donde le cuenten al docente del área como trabaja el estudiante en casa y cuál sería la nota que te pondrían dando las razones.

La siguiente tabla debes pasarla a tu cuaderno y en compañía de tus padres responderla teniendo en cuenta el desempeño que has tenido durante el trabajo realizado en casa.

Aspectos internos	Aspectos externos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
DEBILIDADES	AMENAZAS



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LA CANDELARIA  
(Antes Colegio Nacionalizado Mixto Nuestra Señora de la Candelaria)  
Creado por Decreto Municipal # 004 de 1965 y Aprobado Mediante Resolución 9086  
De diciembre 1 del /93 y las Resoluciones Departamentales 0179 de 1° de Abril de 2005  
y 002810 del 05 de Julio de 2013  
Con reconocimiento Oficial Autorizado para Ofrecer los Niveles de Pre-Escolar,  
Educación Básica Primaria y Educación Media.  
Registro DANE: 127073000041 y NIT: 900069490-8  
Departamento del Chocó: Municipio de Bagadó

