

8 Figuras

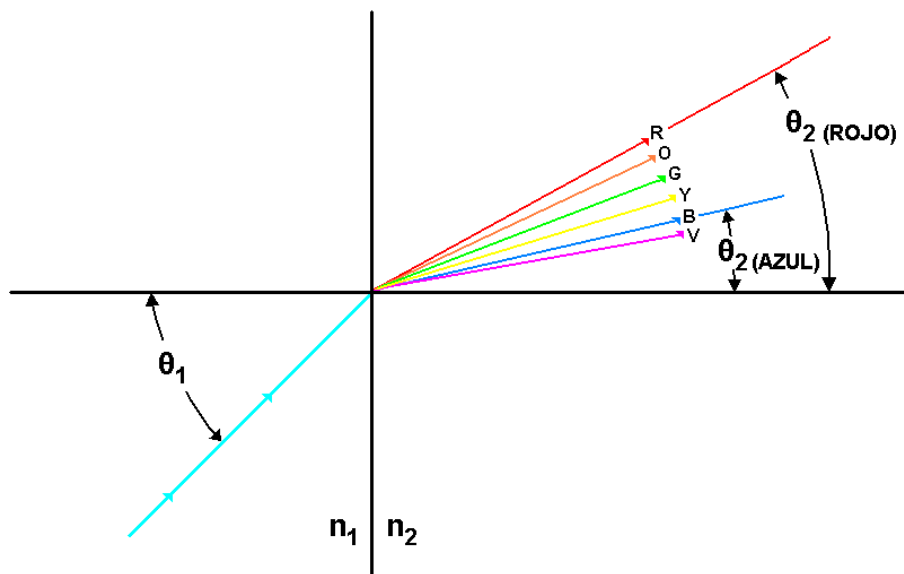


Figura 2.1. Dispersión de la luz blanca en sus colores constitutivos por la refracción.

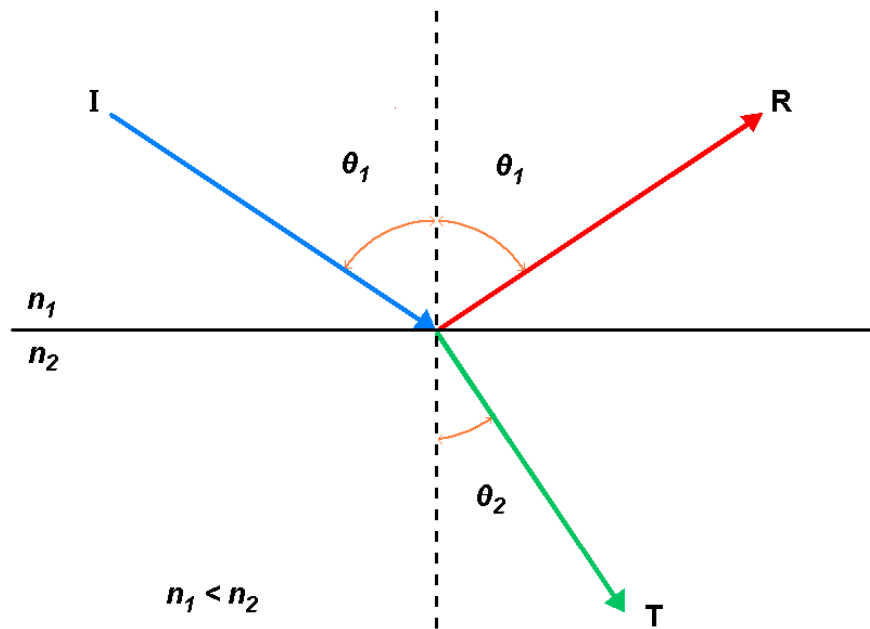


Figura 2.2. Rayo de luz incidente (*I*) rayo de luz reflejado (*R*) y transmitido o refractado (*T*) en la interfaz entre dos índices de refracción, n_1 y n_2 , siendo el segundo mayor que el primero.

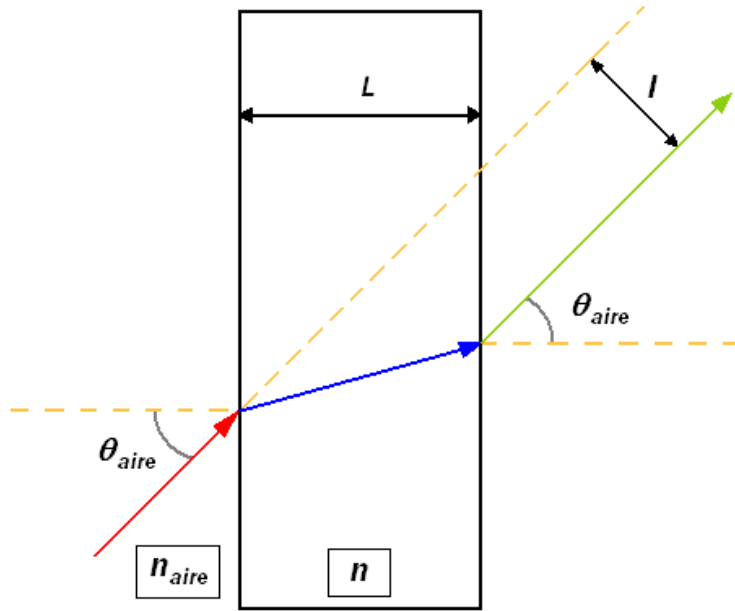


Figura 2.3. Desviación lateral l de un rayo de luz pasando a través de una muestra de grosor L .

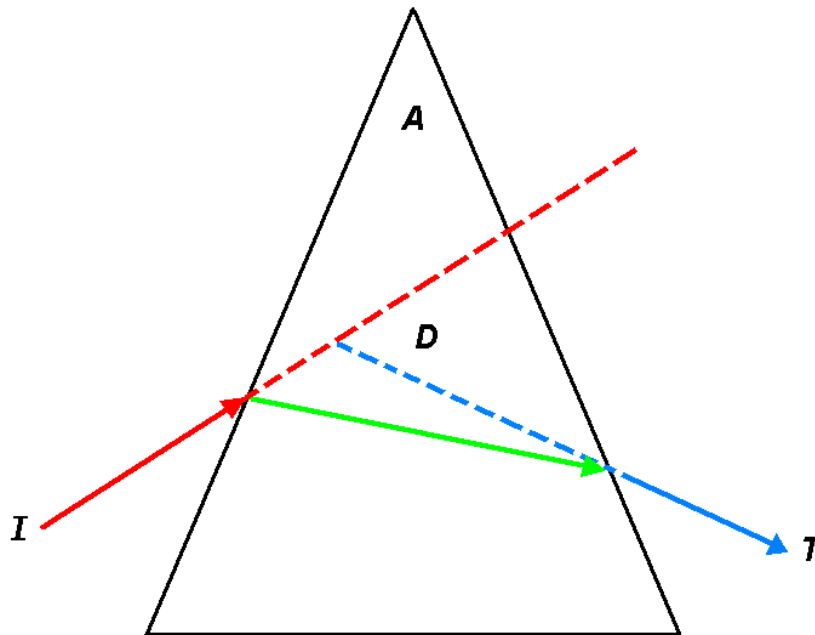


Figura 2.4. Desviación angular D de un rayo de luz que pasa a través de un prisma con vértice de ángulo A .

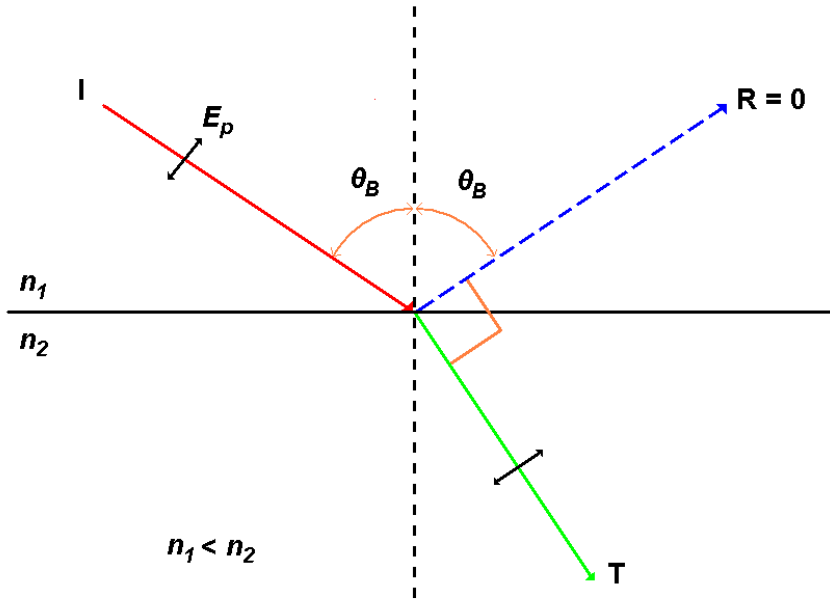


Figura 2.5. La luz incidente en el primer medio con un ángulo que es igual al ángulo de Brewster, y polarizado con su vector de campo eléctrico paralelo al plano de incidencia, es transmitida (T) completamente al segundo medio con cero reflexiones R .

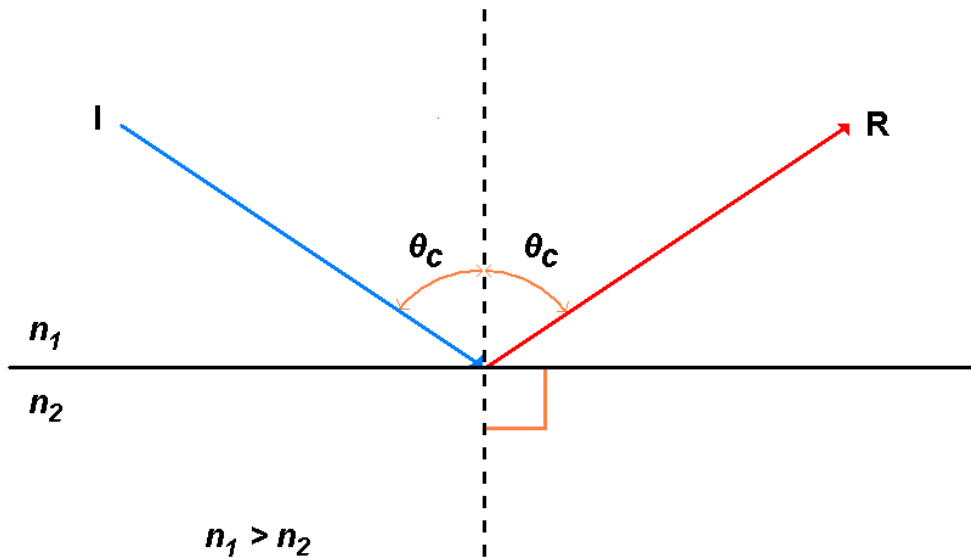


Figura 2.6. Reflexión total interna de un rayo incidente (I) en el ángulo crítico en el primer medio con un índice de refracción mayor que el segundo. La luz no es transmitida dentro del segundo medio.

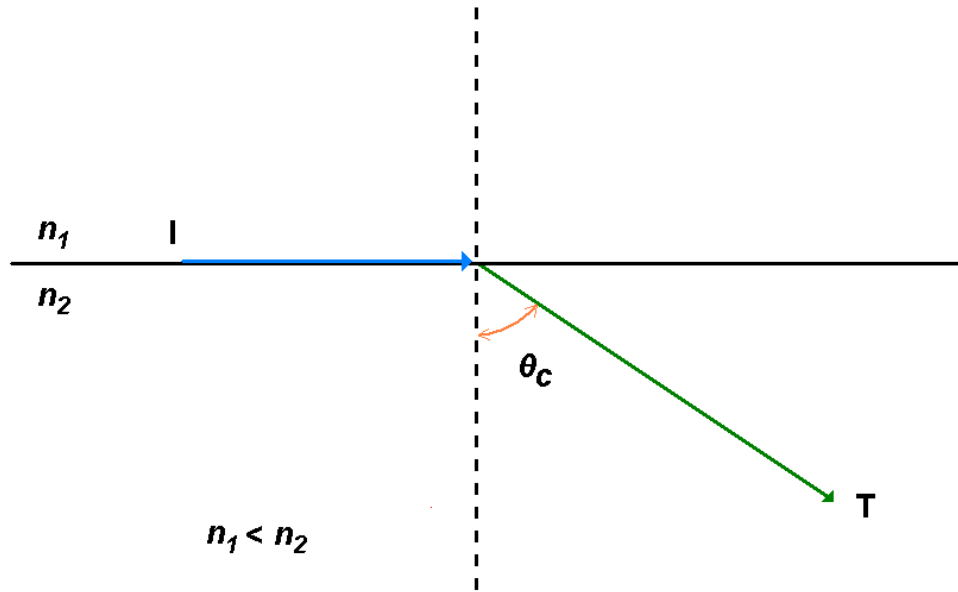


Figura 2.7. Refracción total de un ángulo incidente (I), transmitido como un rayo T dentro del medio con un índice de refracción menor en el ángulo crítico θ_c .

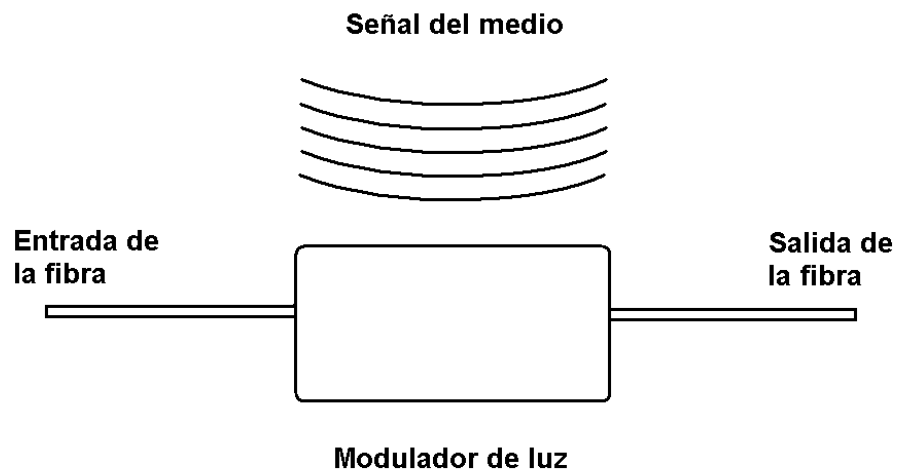


Figura 2.8. Sensor de fibra óptica extrínseco, consiste de una fibra óptica conectada a una “caja negra” que modula la luz que pasa por la fibra y responde al efecto del medio ambiente.

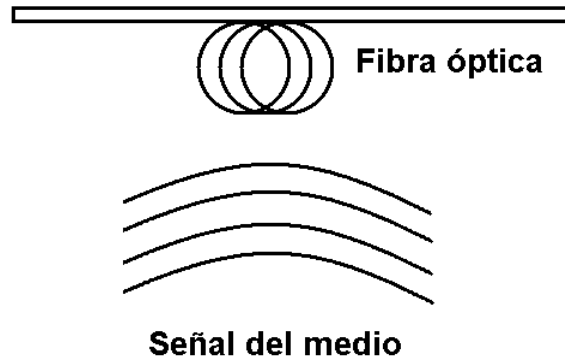


Figura 2.9. Sensor de fibra óptica intrínseco, la luz es modulada dentro de la fibra óptica por el medio externo.

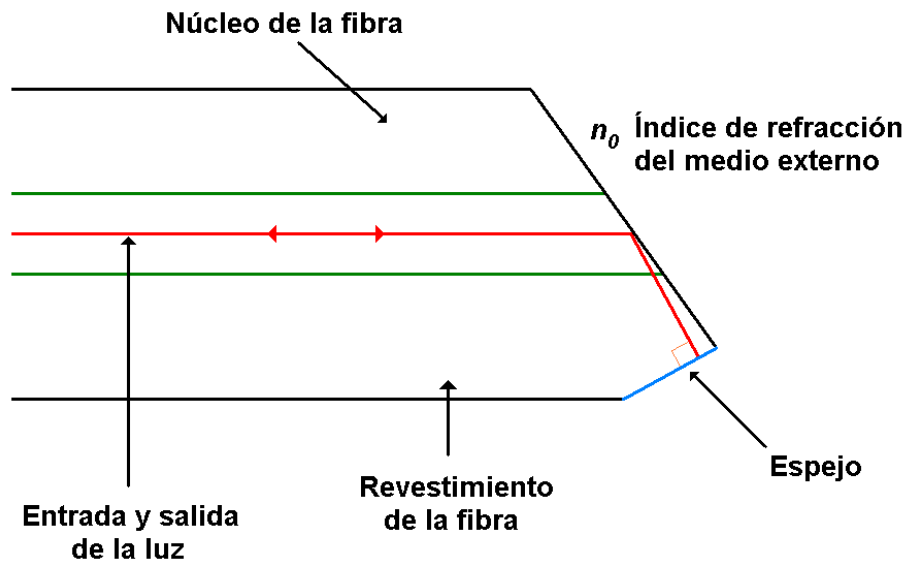


Figura 2.10. Sensor de fibra óptica que utiliza las propiedades del ángulo crítico de la fibra.

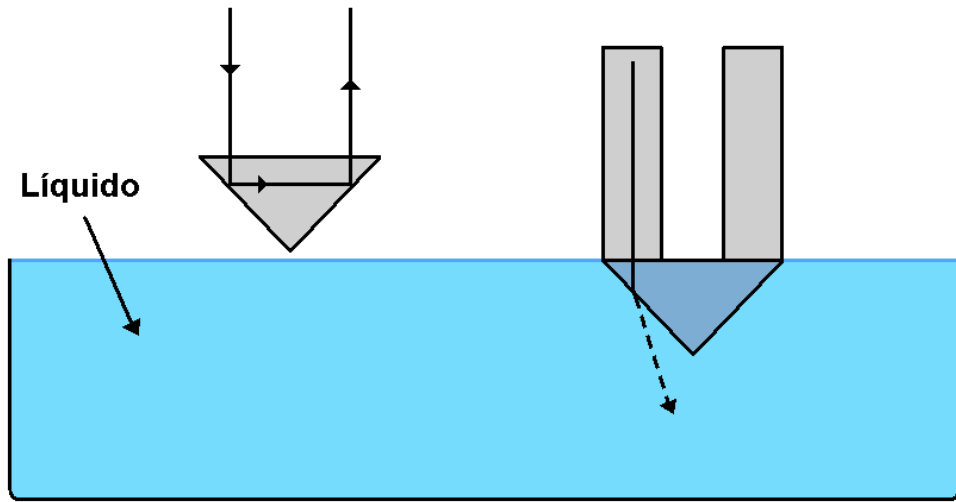


Figura 2.11. Sensor de nivel de líquido basado en la reflexión total interna, detecta la presencia o la ausencia de líquido por la ausencia o presencia de la señal de salida.

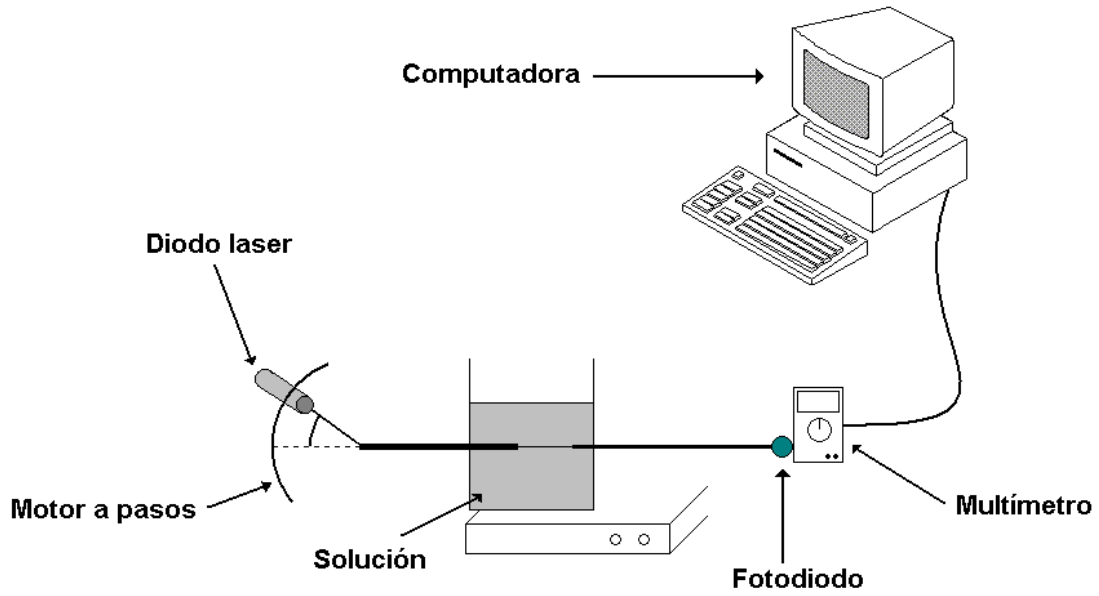


Figura 2.12. Instalación experimental.

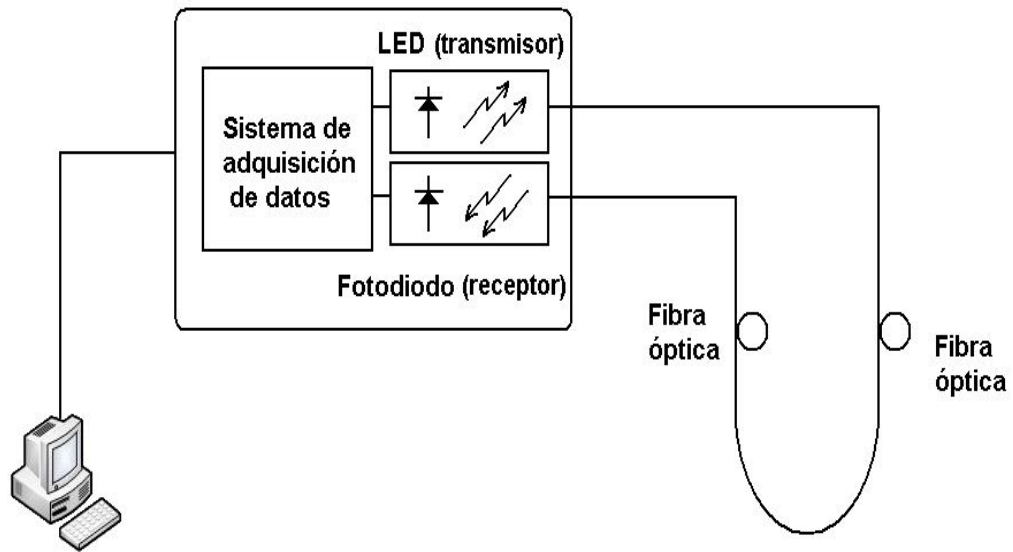


Figura 2.13. Esquema general de la instalación experimental del sensor de nivel de líquido.

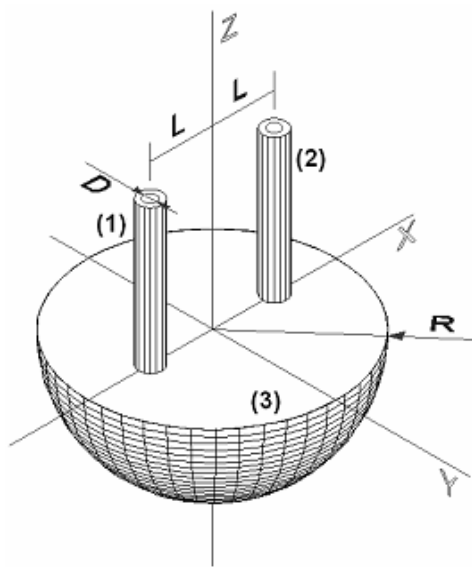


Figura 2.14. Esquema tridimensional del transductor: Fibra óptica transmisora (1), fibra óptica receptora (2) y elemento de detección (3).

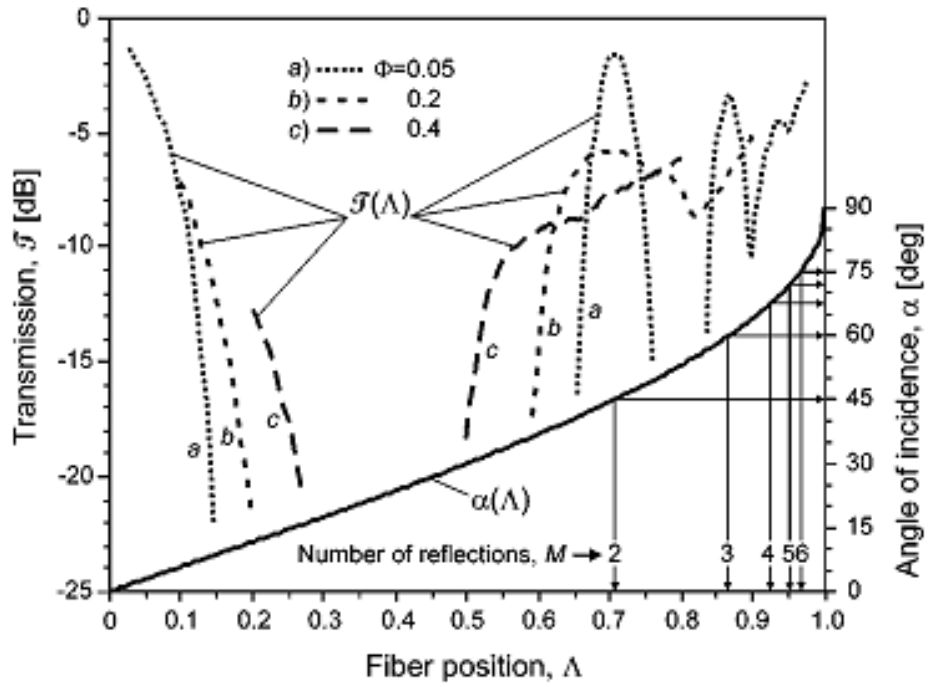


Figura 2.15. Transmisión del transductor T contra la posición relativa de las fibras Λ , donde α es el ángulo de incidencia y Φ es el diámetro relativo de las fibras ópticas [12].

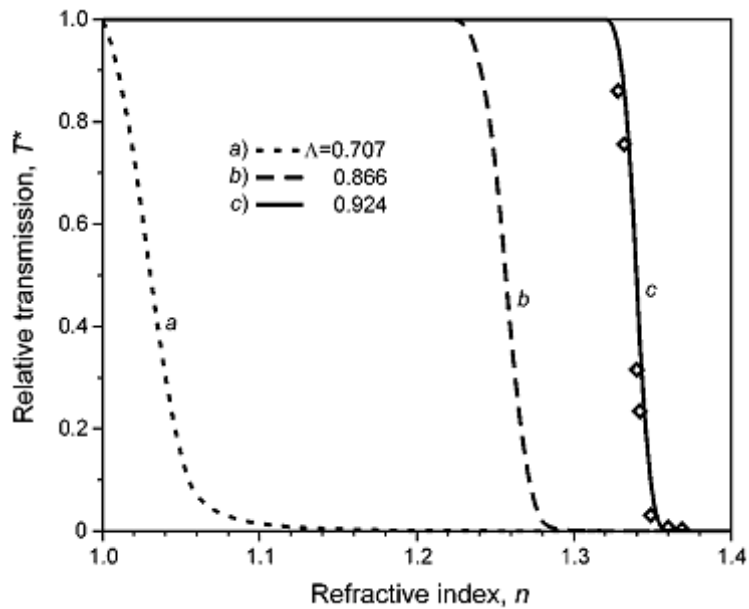


Figura 2.16. Transmisión relativa del transductor contra el índice de refracción del medio circundante [12].

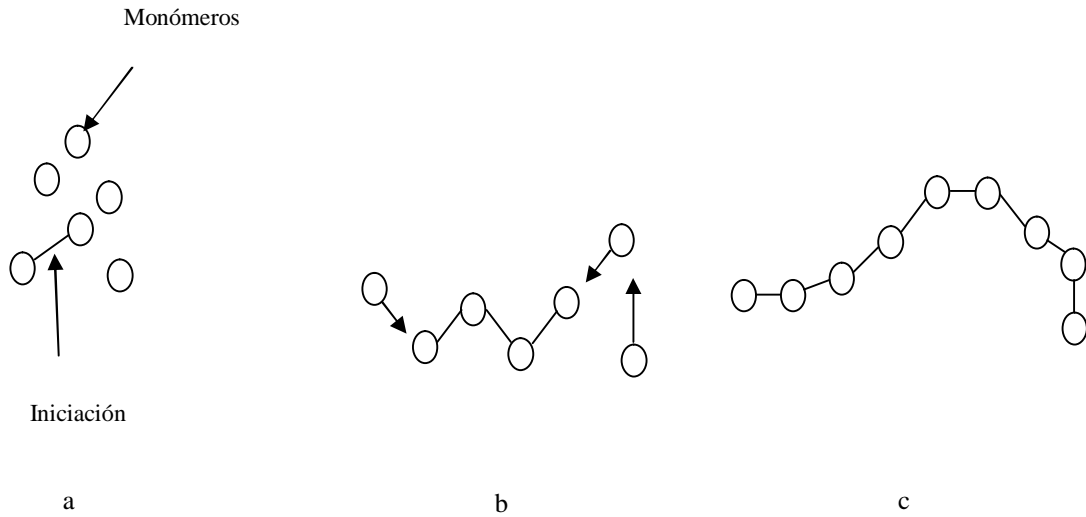
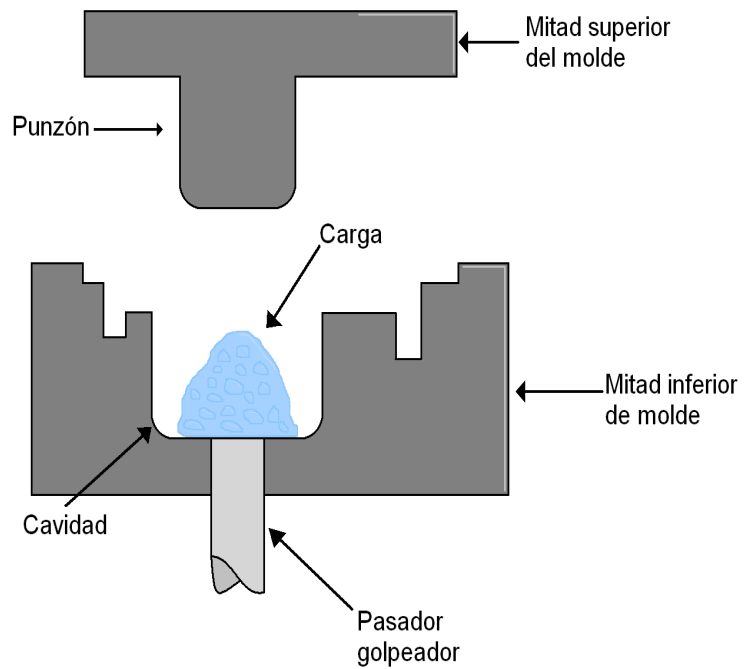
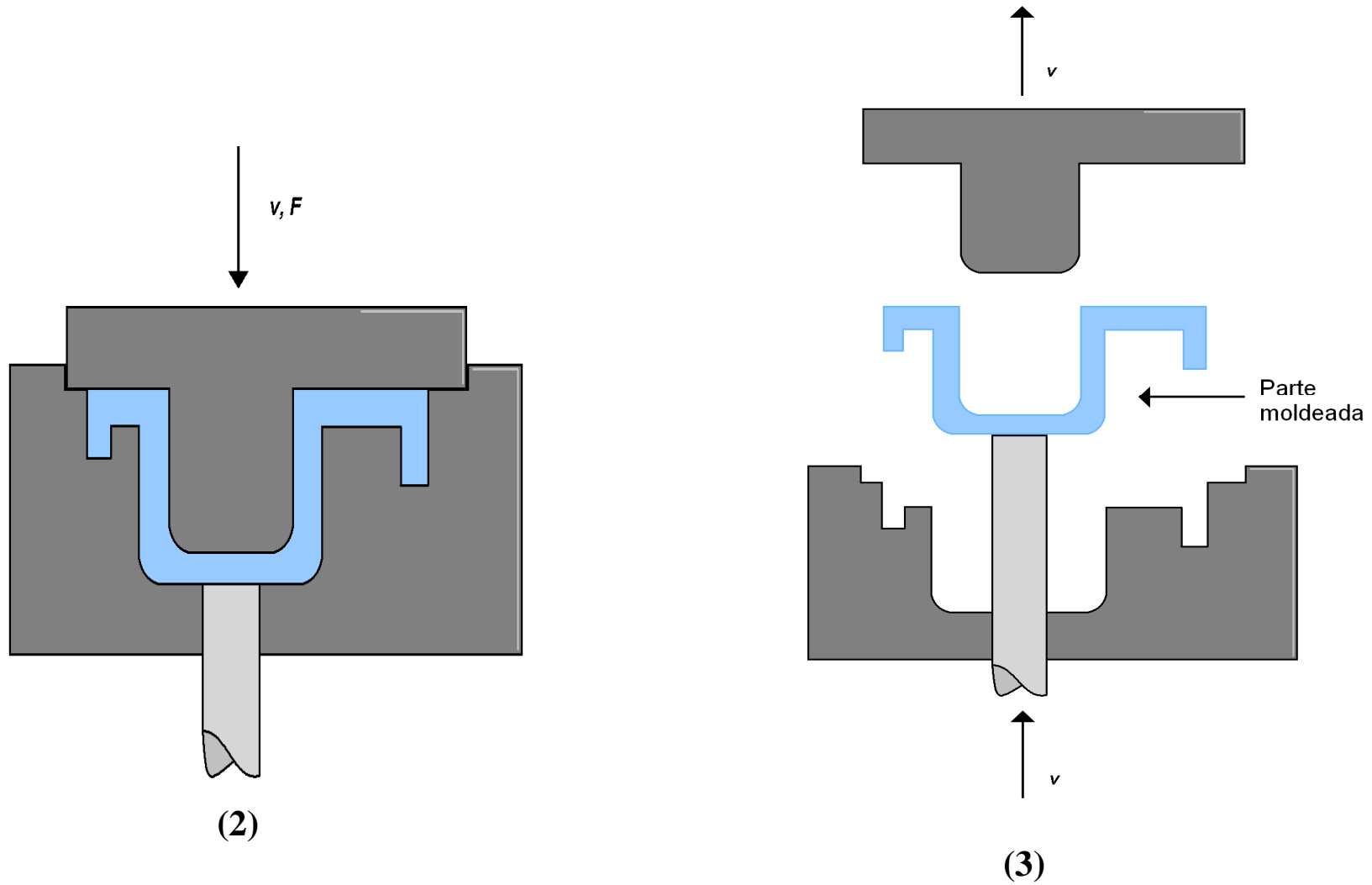


FIGURA 3.1 Modelo de polimerización por adición: (a) iniciación, (b) adición rápida de monómeros y (c) molécula resultante del polímero de cadena larga al final de la reacción.



(1)



FIGURAS 3.2 Moldeo por compresión para plásticos termofijos: (Se pone la carga (1), (2) la carga se comprime y cura, y (3) la parte se expulsa y se retira.

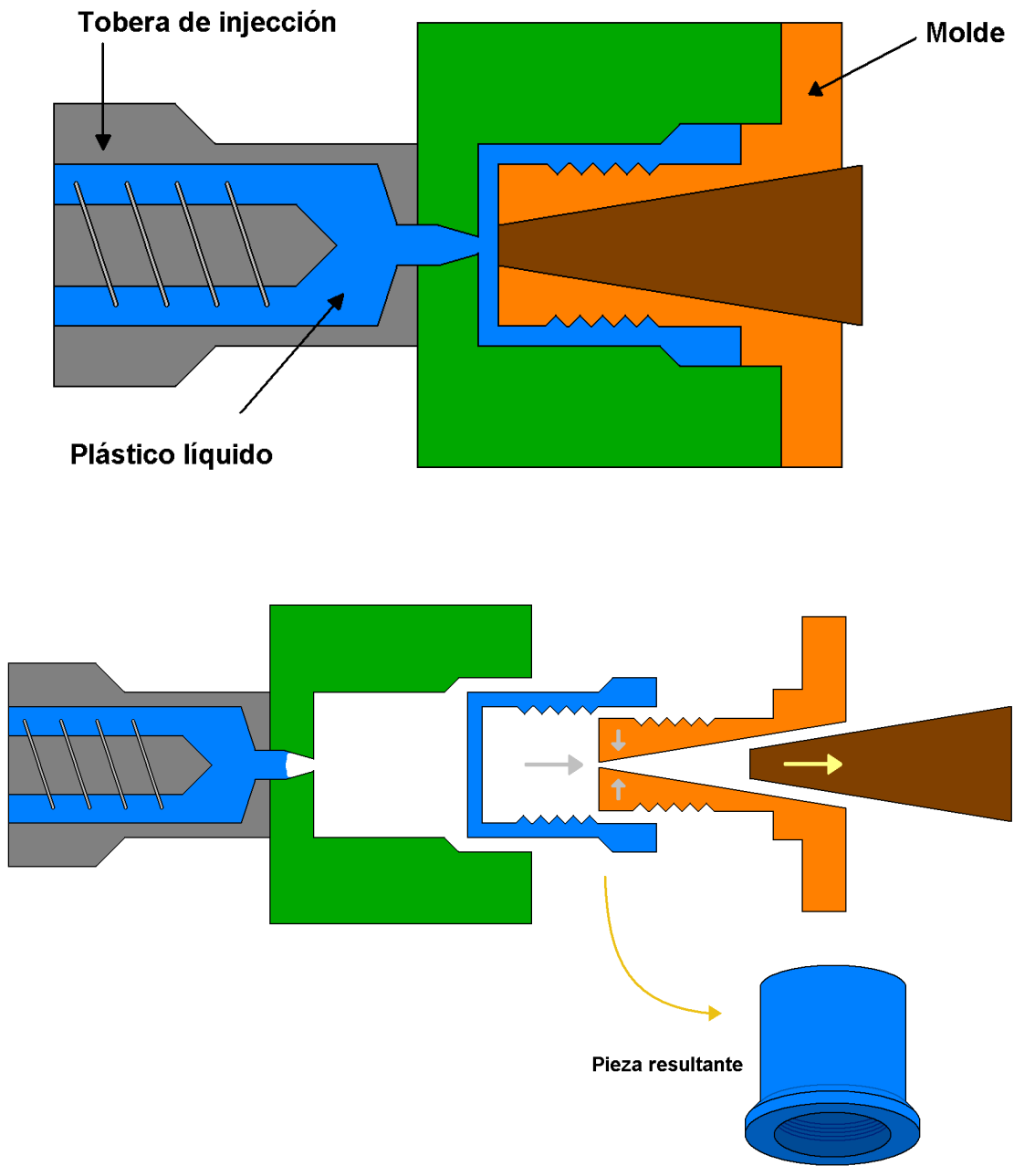
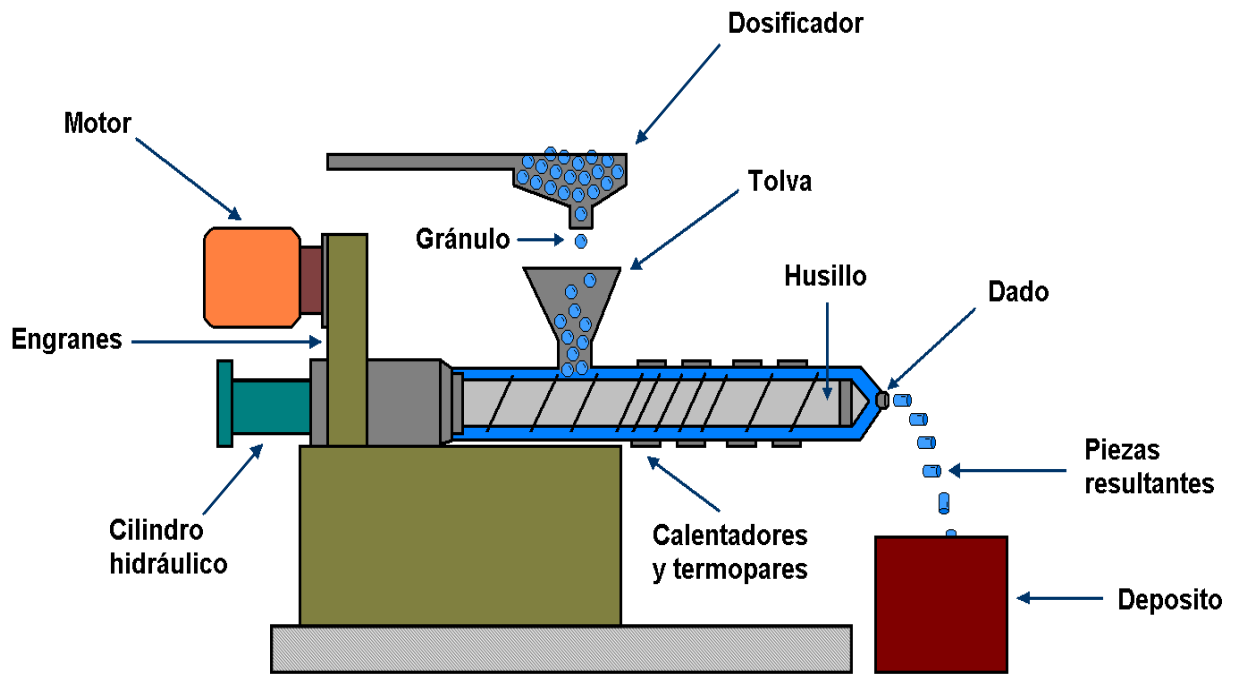


Figura 3.3 Moldeo por compresión.



Diseño genérico de un extructor

Figura 3.4 Moldeo por extrusión.

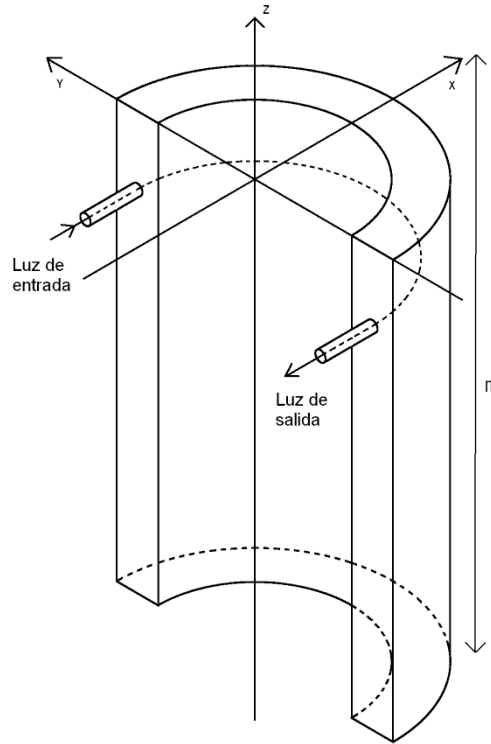


Figura 4.1 Vista esquemática del sensor óptico.

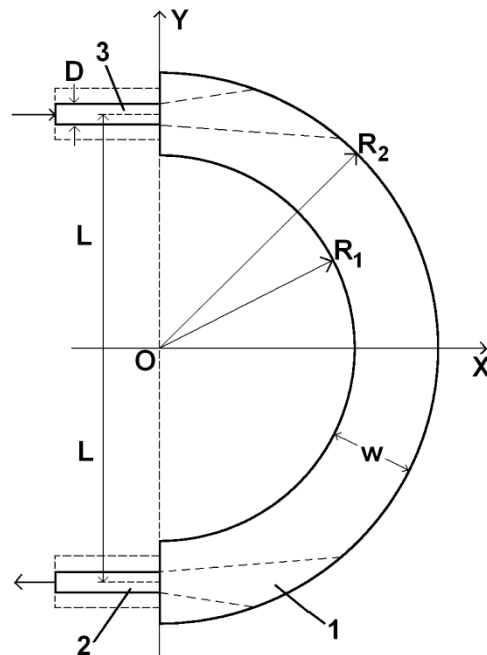


Figura 4.2 El transductor refractométrico consiste en un elemento de detección dieléctrico y transparente de forma cilíndrica (1), integrado con una fibra óptica transmisora (3) y una receptora (2).

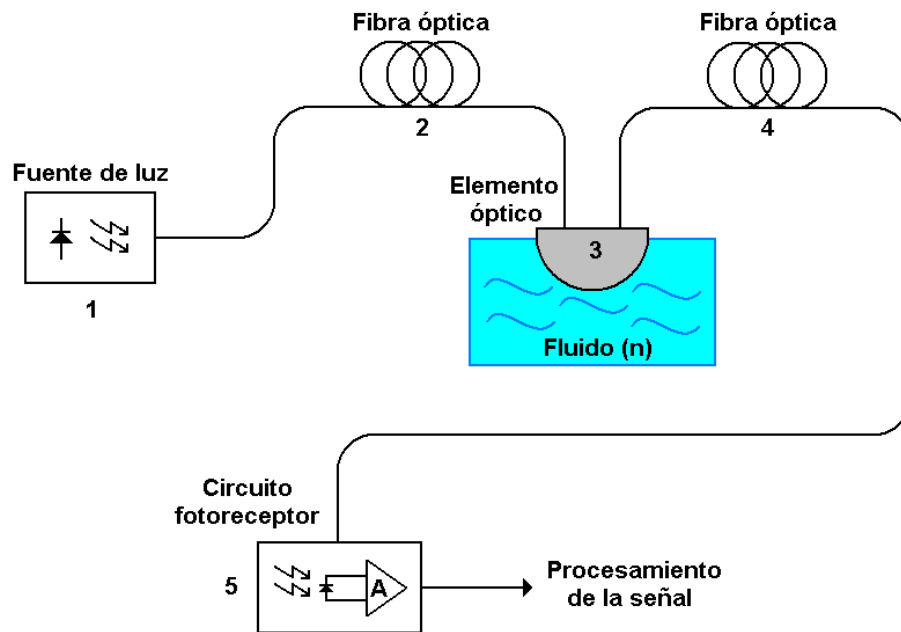


Figura 4.3 Esquema general de la instalación experimental.

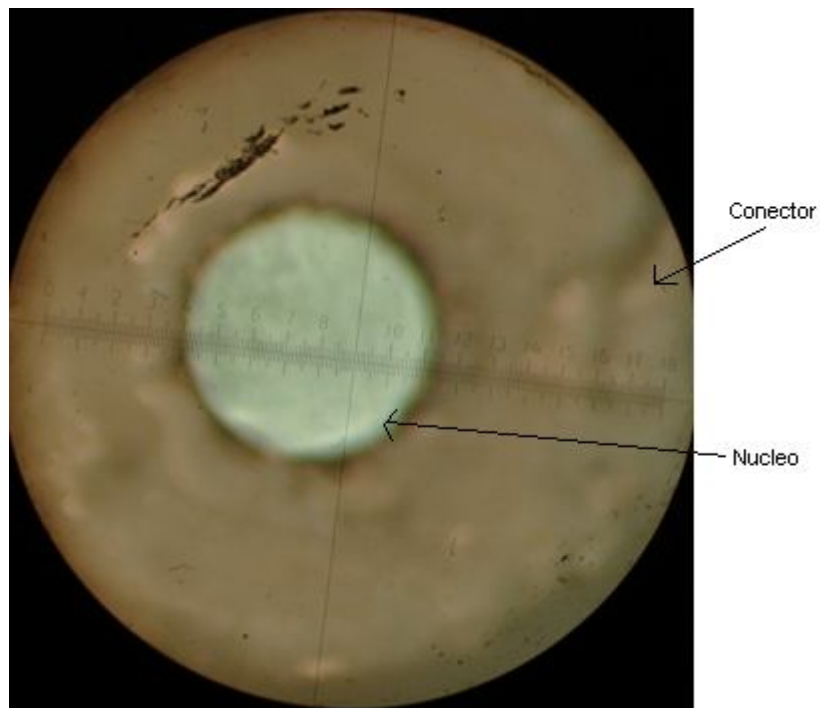


Figura 4.4 Fibra óptica plástica CD-1000-1.

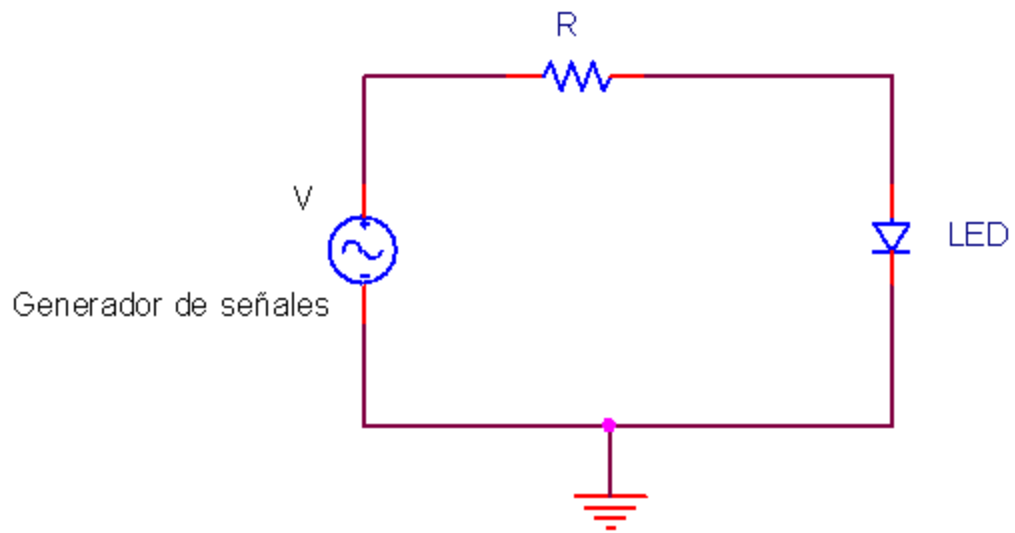


Figura 4.5 Circuito de polarización de la fuente de luz.

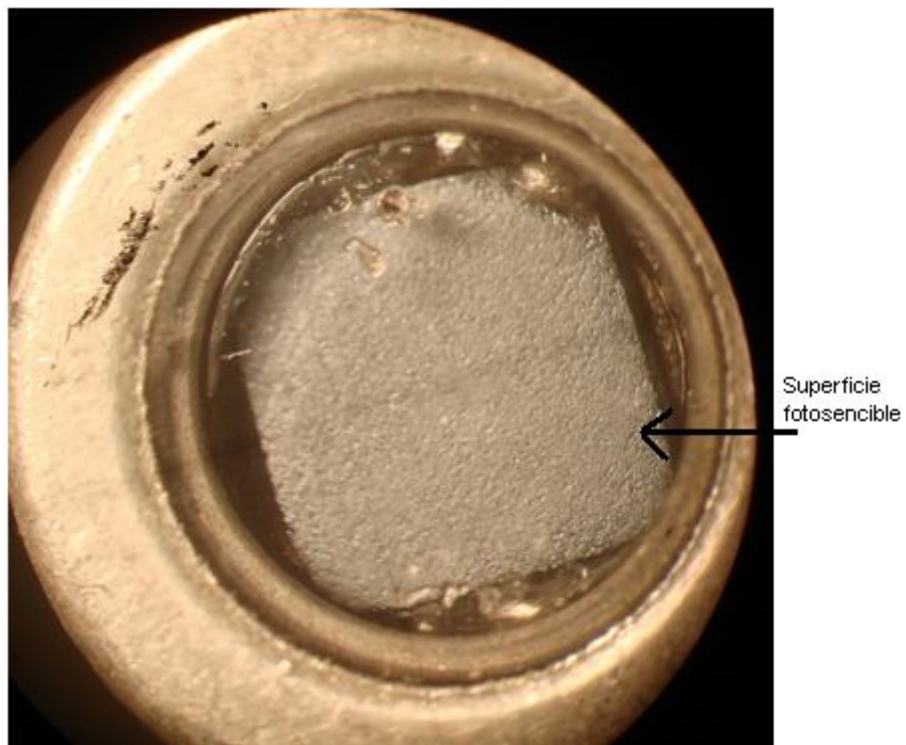


Figura 4.6 Imagen del fotodiodo empleado.

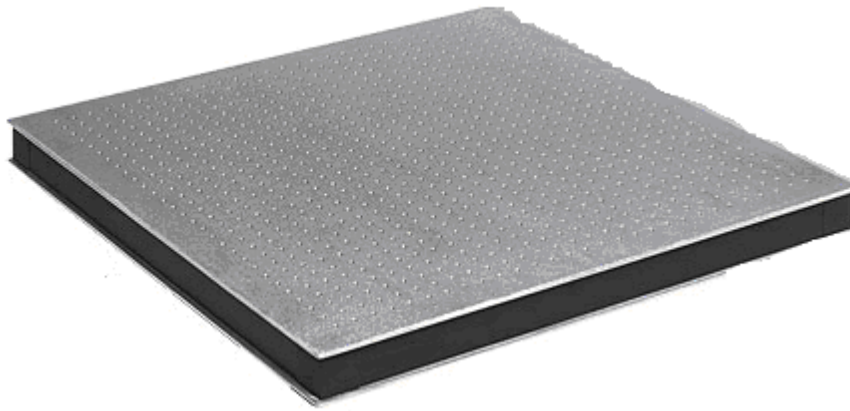


Figura 4.7 Base de trabajo ThorLabs PB1515005.



Figura 4.8 Base de movimiento triaxial ThorLabs PT3.

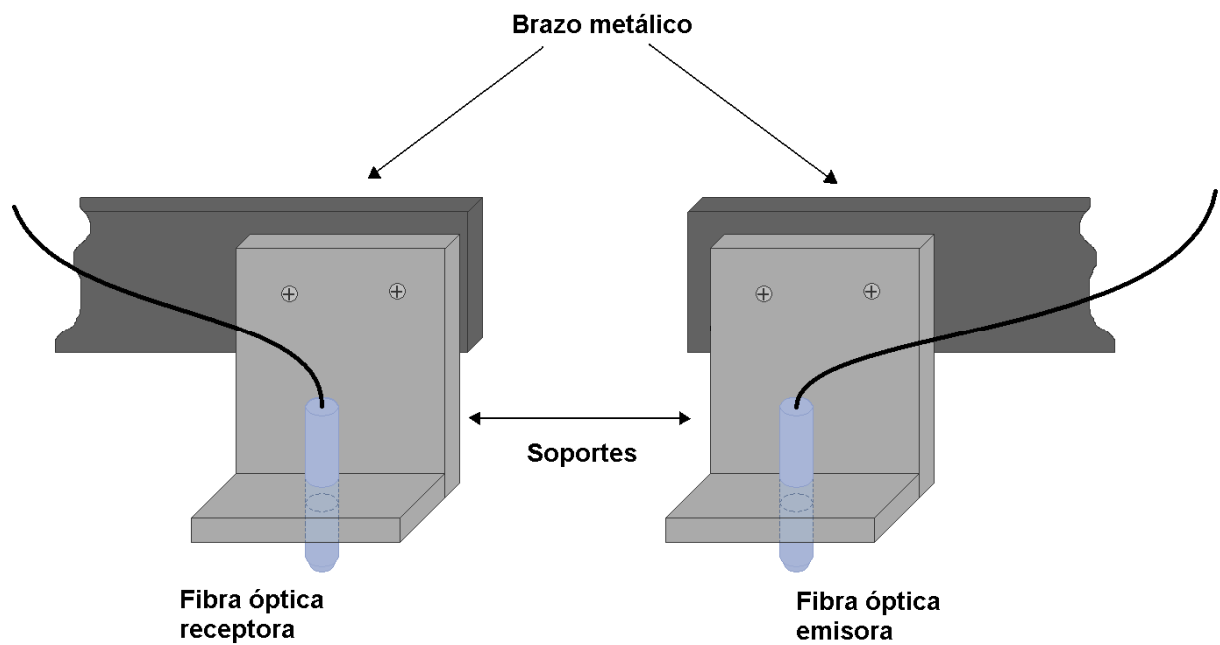


Figura 4.9 Esquema de soporte mecánico para las fibras ópticas.

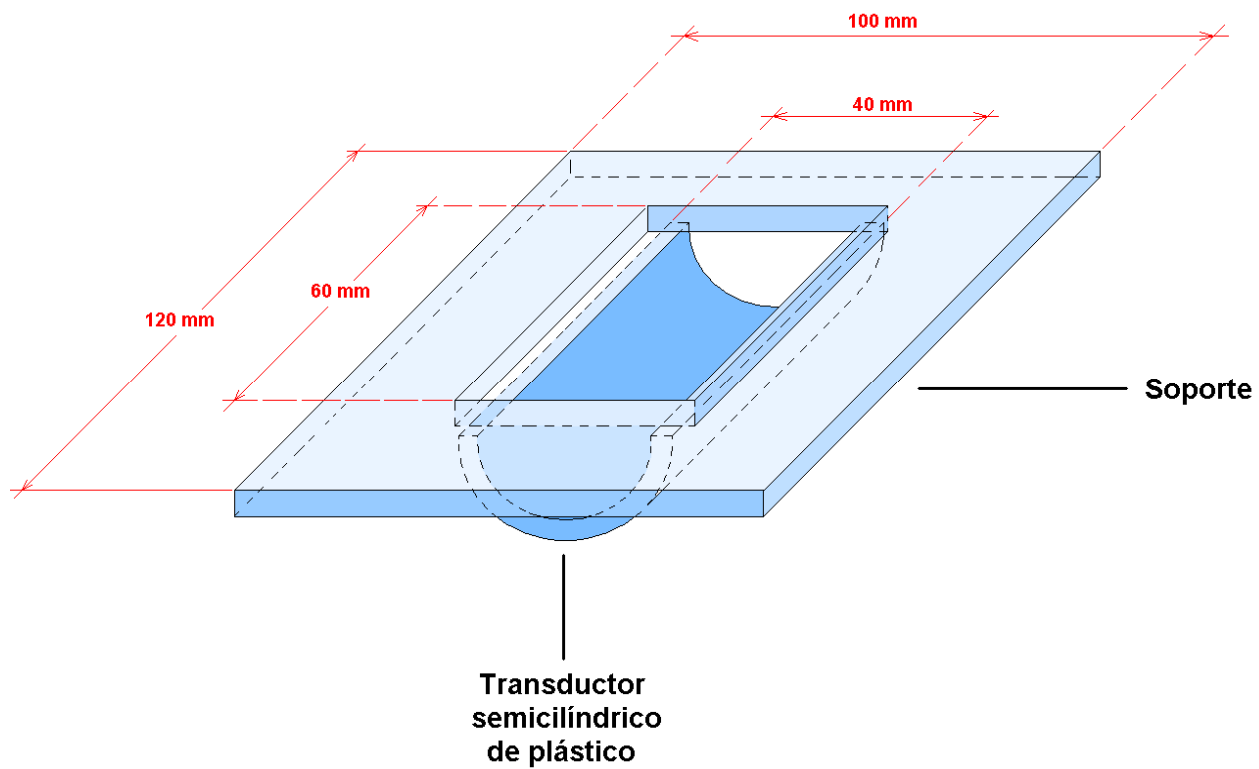


Figura 4.10 Elemento transductor con su soporte.

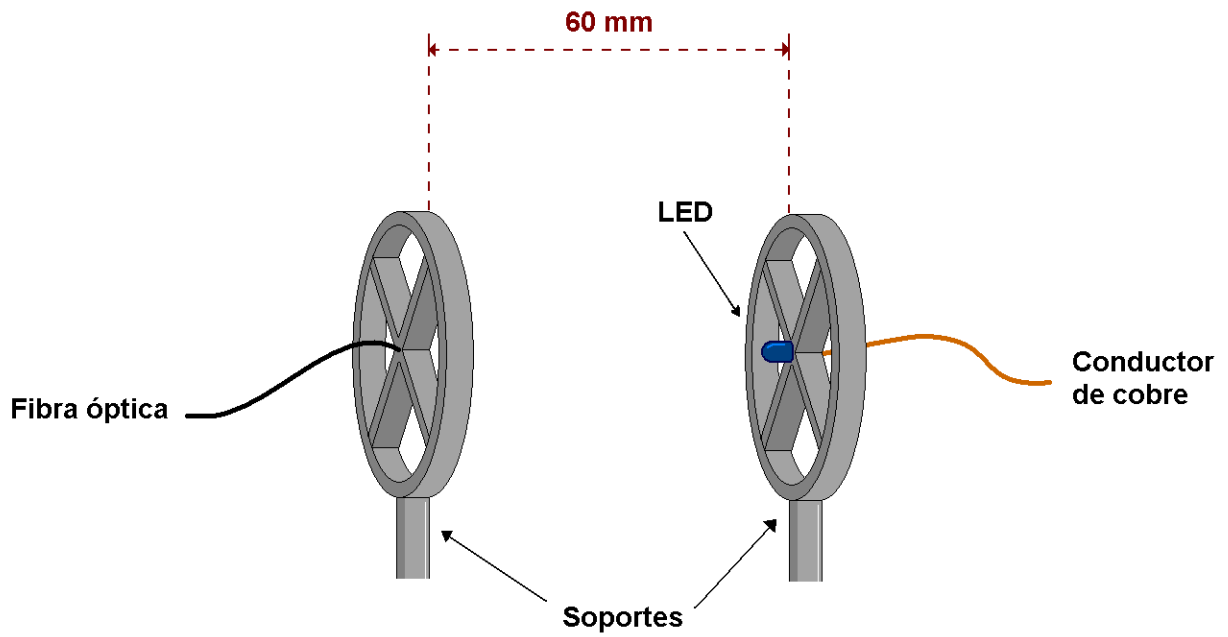


Figura 4.11 Sistema de posicionamiento para la fuente óptica y fibra óptica transmisora.

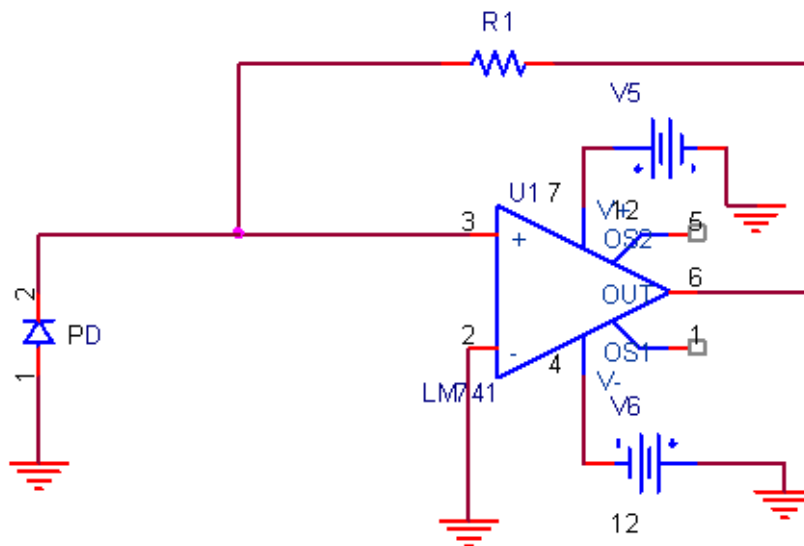


Figura 4.12 Diagrama de fotorreceptor variante 1.

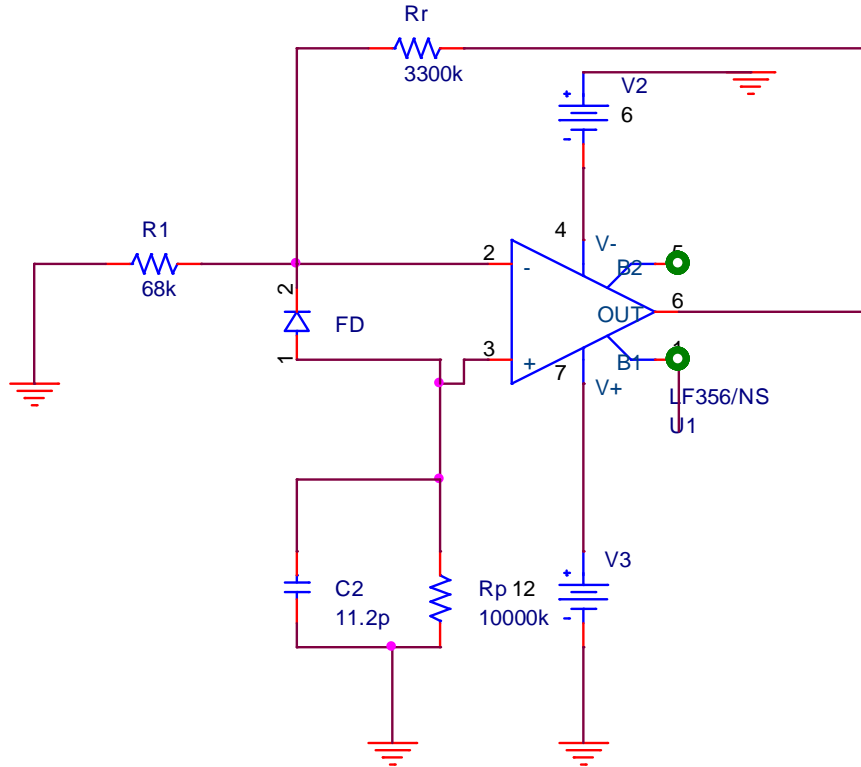


Figura 4.13 Configuración híbrida del circuito fotorreceptor variante 2.

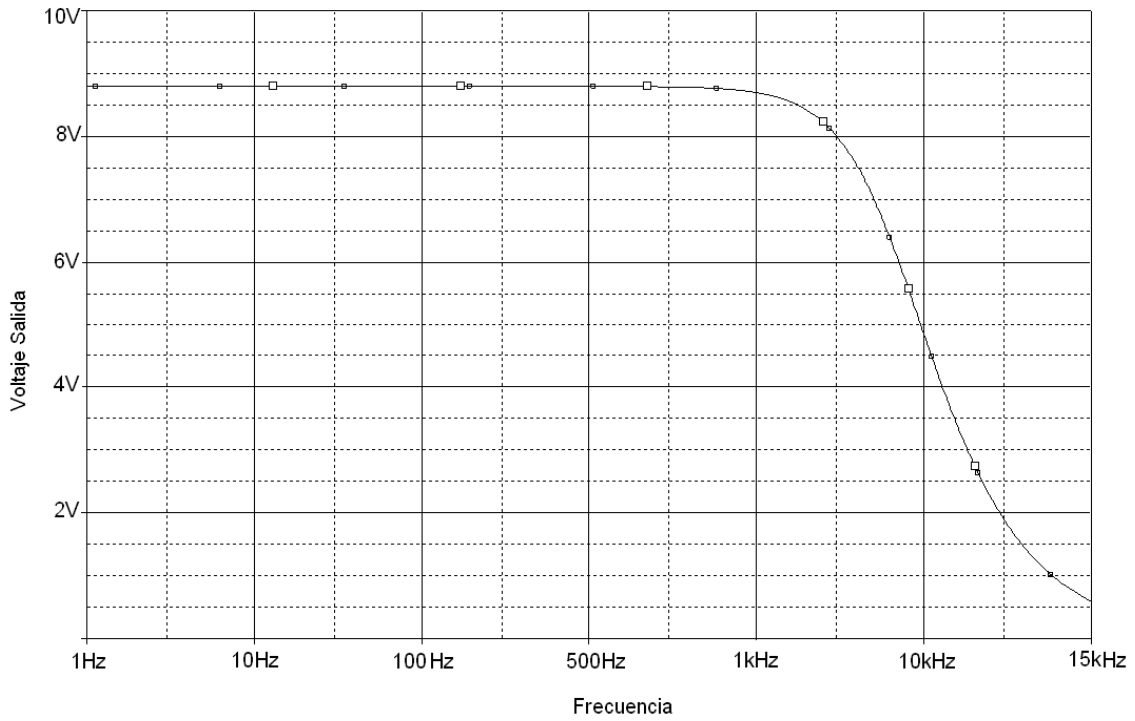
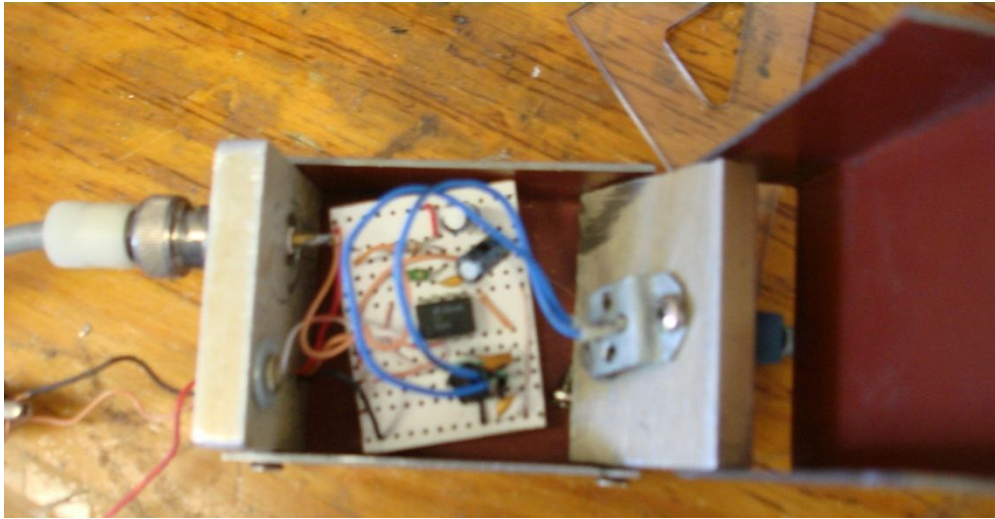


Figura 4.14 Respuesta en frecuencia del circuito de fotorreceptor variante 2.



4.15 Circuito fotorreceptor variante 2 armado dentro de una caja metálica que sirve como blindaje.



Figura 4.16 Medición de las dimensiones geométricos.

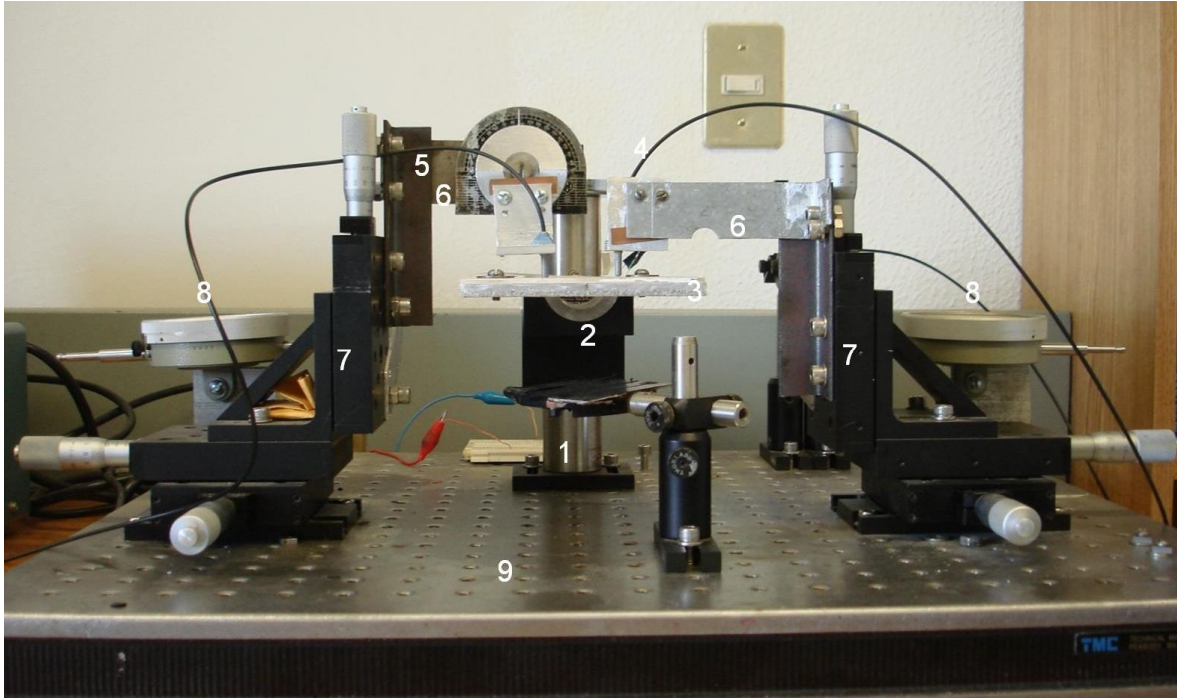


Figura 5.1 Foto de la instalación experimental donde: (1) poste (2) elemento de detección, (3) placa de acrílico, (4) y (5) fibras ópticas transmisora y receptora, (6) brazos metálicos (7) bases de movimiento triaxial, (8) medidores de desplazamiento y (9) base de trabajo.



Figura 5.2 Tubo de polimetilmetacrilato.

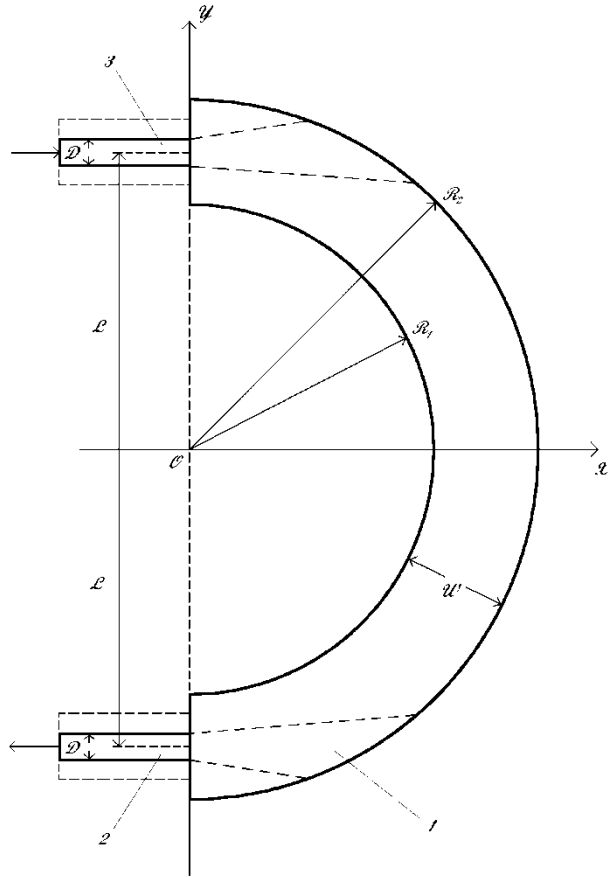


Figura 5.3 Dimensiones físicas del elemento de detección.

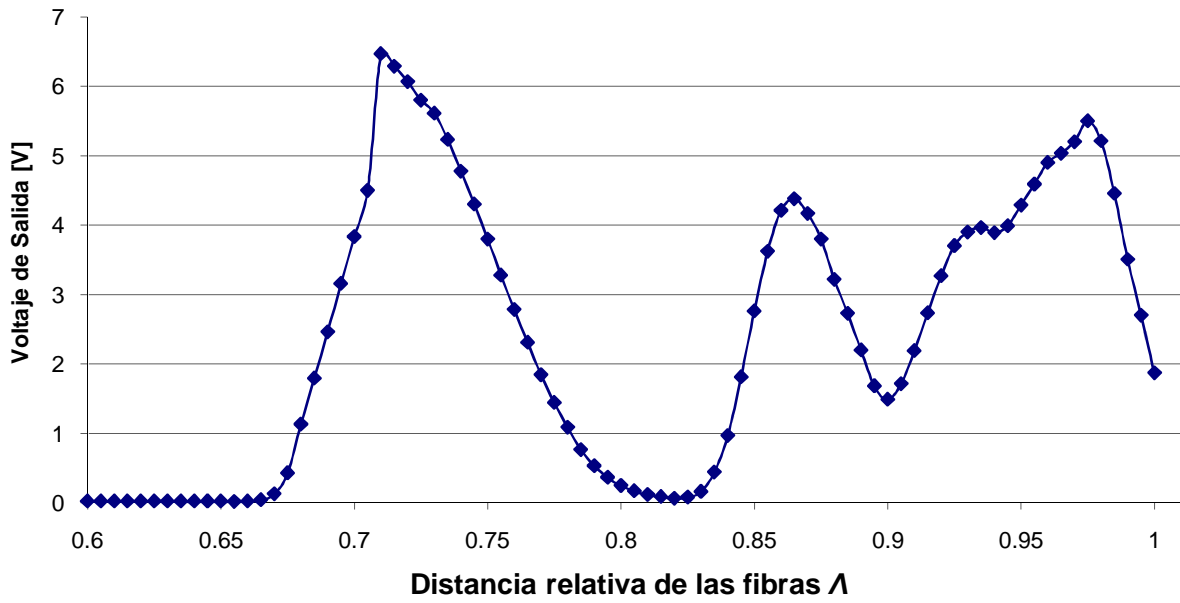


Figura 5.4.- Voltaje de salida del sensor contra distancia de las fibras λ , con aire como medio externo.

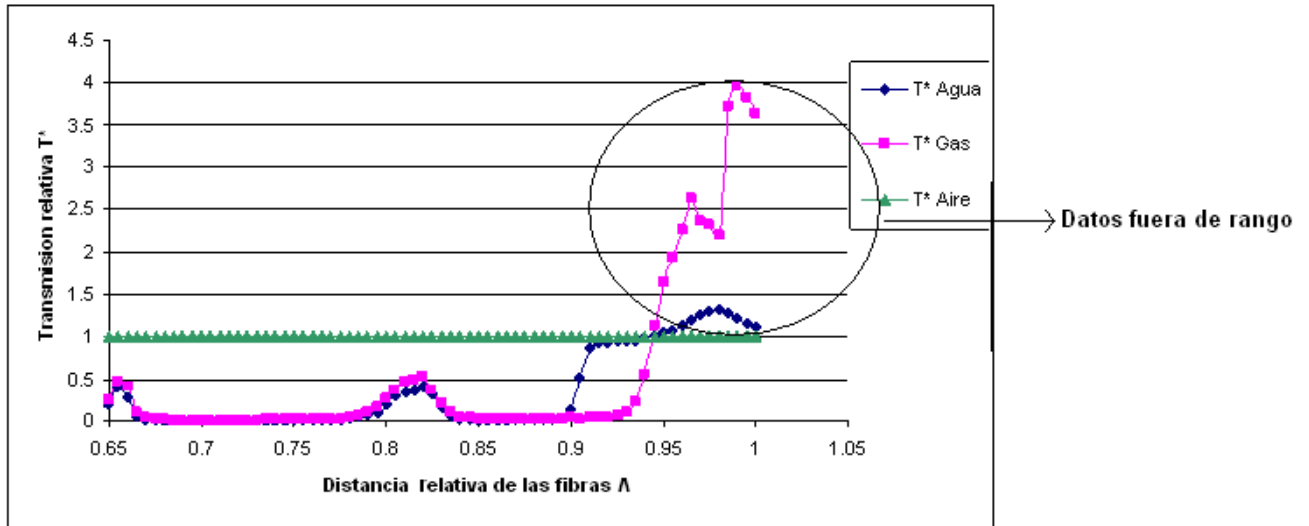


Figura 5.5 Ejemplo de los datos erróneos que se pueden obtener en la transmisión del sensor con aire, agua y gasolina como medio externo contra distancia de las fibras Λ .

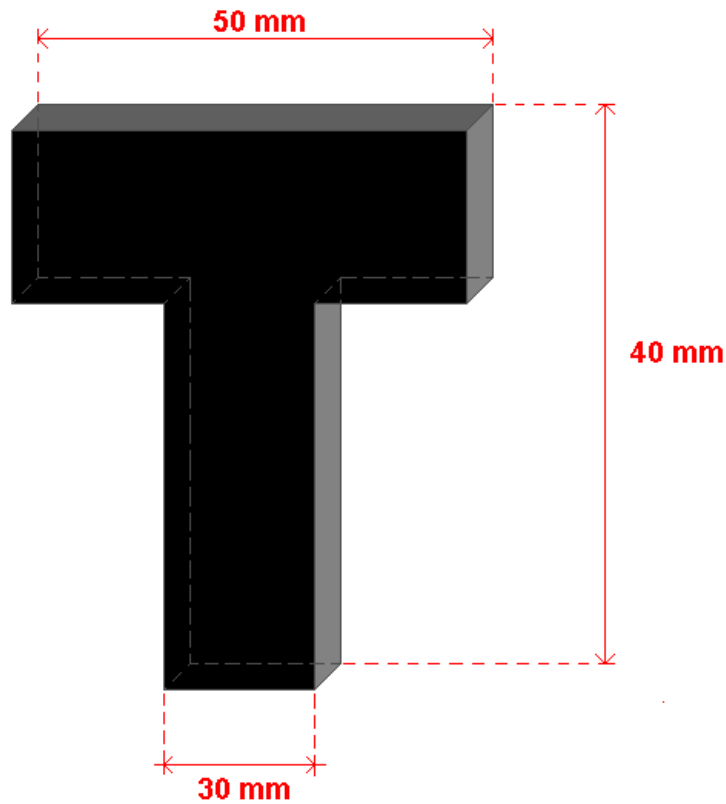


Figura 5.6 Pieza en forma de “T”, que evita que los rayos viajen a través de la zona hueca del transductor.

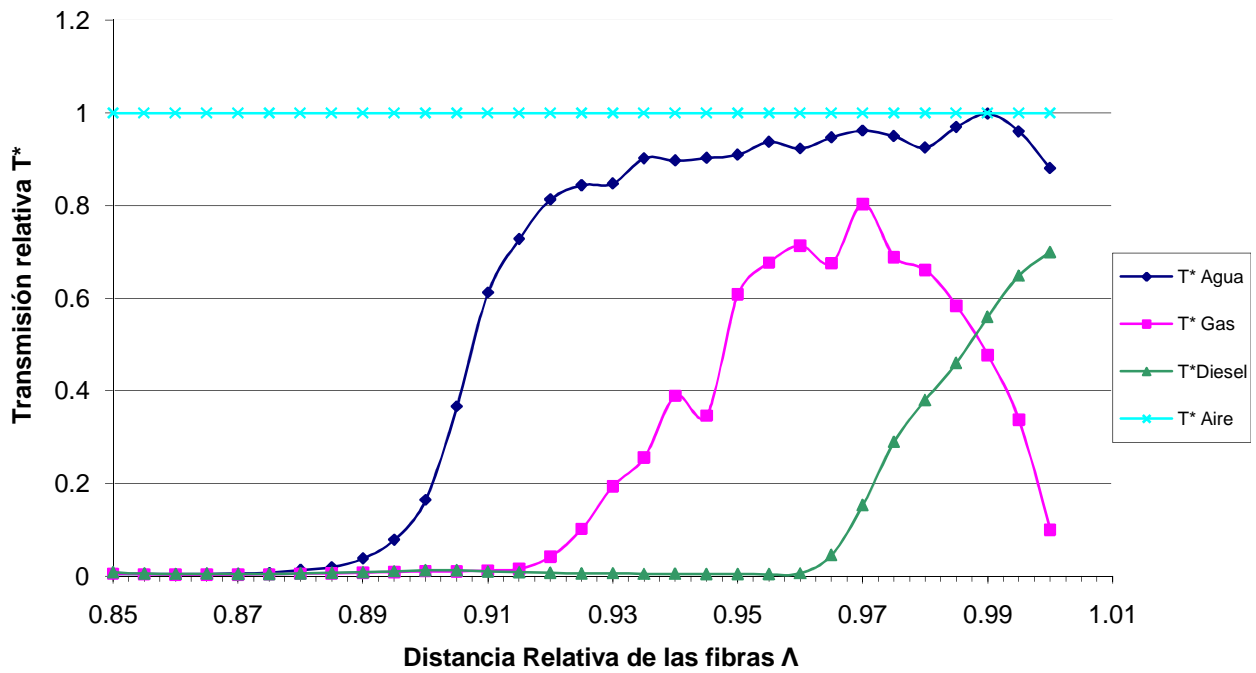


Figura 5.7 Transmisión del sensor con aire, agua, gasolina y diesel como medio externo contra distancia de las fibras Λ .

$$\Lambda=0.95, \phi=0.05$$

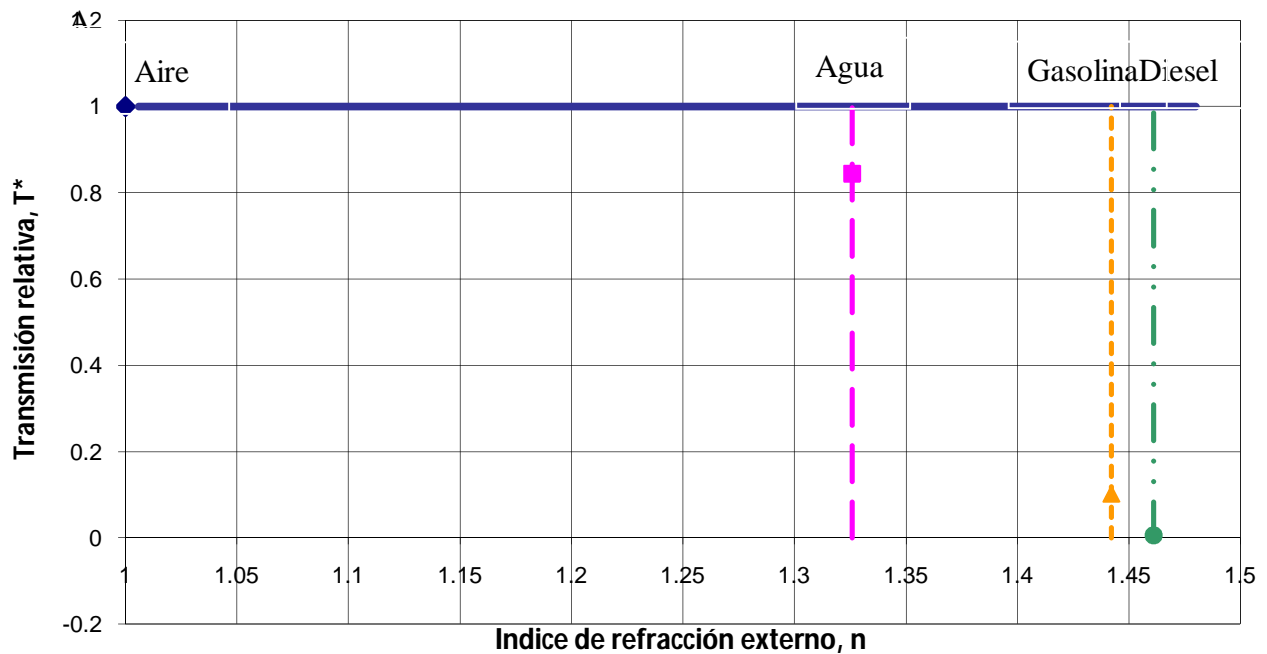


Figura 5.8 Transmisión relativa bajo los parámetros $\Phi = 0.05$, $NA_{in} = 0.5$, $NA_{out} = 0.5$. Los puntos experimentales corresponden al agua destilada, gasolina y diesel.