

## Introducción

**E**l mundo aún guarda secretos en sus rincones más remotos y nosotros, impulsados por nuestra curiosidad innata, queremos explorarlos. No queremos perdernos y sí anhelamos regresar y contar lo que hemos visto, lo que hemos descubierto. Para moverse, cualquier especie migrante, incluidos nosotros, necesita utilizar todos sus sentidos para saber dónde está y hacia dónde dirigirse (Baumgardt, 2009).

Para entender la importancia de los sentidos, imaginemos a un animal cualquiera viviendo en una esfera de cristal en donde nada cambia, es decir, las condiciones alrededor del animal son siempre las mismas, incluso la luz es la misma todo el tiempo. Si todo cambia, que nada cambie es extraño. En este escenario hipotético, no serviría tener receptores activos pues no hay cambio en los estímulos.

La realidad es que todos vivimos en sitios que cambian espacial y temporalmente. Sin entrar en detalles complejos, todo ser vivo que se desplaza lo hace apoyándose de un conjunto de estímulos, como la luz, el calor, la gravedad el magnetismo, los sonidos, las señales químicas, por mencionar los más comunes. Para responder adecuadamente a estos estímulos, es importante contar con los receptores adecuados, como los ojos (vista), la nariz (olfato), y los oídos (audición). Si unimos la lista de los estímulos con la lista de los causantes de los estímulos podemos llegar a entender que los receptores (órganos de los sentidos) y los generadores de los estímulos (el entorno) son los que jugarán un papel importante para mantener la orientación correcta.

Todos estos elementos trabajan en conjunto para determinar la dirección y mantener la orientación durante el tiempo que dure el desplazamiento (Baumgardt, 2009). Los seres humanos confiamos principalmente en la vista y el oído para movernos en el espacio, aunque también utilizamos el tacto y el equilibrio para mantener la orientación. Estos sentidos nos permiten interpretar estímulos externos, como la luz, el sonido y las

# De la orientación natural a la orientación asistida: como nos aseguramos de no perdernos

*From natural to assisted orientation:  
how we ensure we don't get lost*

**Victor Aguirre-Hidalgo<sup>1</sup>; Raquel Hernández-Meneses<sup>2</sup>;  
Ricardo Clark-Tapia<sup>1</sup>**

1. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad de la Sierra Juárez, Avenida Universidad S/N, Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. 2. Escuela Nacional Preparatoria No 8, Miguel E. Schulz, Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México.

**Contacto:** rclark@unsij.edu.mx

**Resumen.** El proceso que ha seguido el hombre para poder saber con precisión donde está y qué ruta seguir tiene una historia que va muy ligada al avance tecnológico que hemos vivido. Es una historia que vale la pena trazar, más, si uno desea recorrer el camino de manera segura. Para poder hacerlo, es necesario asegurar que la dirección que seguimos nos llevará exactamente a donde queremos. Alcanzar el destino es como la música de una sinfonía, es decir: uno debe saber dónde iniciar, con qué fuerza tocar, hasta donde tocar y en qué momento detenerse ¿Quieres saber cómo se ha logrado? Sigue leyendo, que lo explicaremos muy sencillamente.

**Palabras clave.** Orientación, desarrollo tecnológico, viajes.

**Abstract.** The journey humans have taken to determine their exact location and the best route to follow is closely tied to technological advancements. This history is worth exploring, particularly for those who wish to travel safely. To reach our destination, we need to ensure that we are heading in the right direction. Achieving our goals is much like performing a symphony; each person must understand where to start, how forcefully to contribute, the distance to travel, and when to pause. Are you curious about how this has been accomplished? Keep reading, and we will explain it in simple terms.; that is, each one must know where to start, with what force to play, how far to play, and when to stop. Do you want to know how it was achieved? Keep reading, we will explain it very simply.

Keywords: Orientation, technological development, travel.



Figura 1. “Ubicar al flojo”, la estrella polar es la punta de la cola de “La Osa Menor” (tomado de: <https://www.boletinpatron.com/la-estrella-polar/>).

texturas para construir una representación mental del mundo que nos rodea y así iniciar el viaje. Pero también hemos desarrollado herramientas y tecnologías, como mapas, brújulas y sistemas de navegación por satélite, que complementan nuestros sentidos (Kanas, 2009; Galison, 2004).

### Estímulos y Migración

Si crees que en la actualidad ya no hay procesos migratorios humanos porque todos vivimos en casas difíciles de mover, te presentamos ejemplos de pueblos —no individuos o pequeños grupos que dejan sus casas buscando un lugar más seguro para vivir— que aún mantienen un estilo de vida nómada, moviendo constantemente su lugar de residencia. En América, por ejemplo, encontramos a los Nukak, quienes habitan en campamentos estacionales en la selva colombiana. en el Sahara Occidental, los Tubu y Tuareg se orientan utilizando el sol, los colores de la arena, las estrellas y la luna. Mientras que, en el Polo Norte, los Esquimales siguen las migraciones de los animales que cazan para sobrevivir. Cada uno de estos pueblos ha desarrollado mecanismos de orientación que se han trasmisido de generación en generación. ¿Te imaginas perderte en la selva, en el desierto o en el Polo? Este tipo de conocimiento puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte, particularmente en ambientes con condiciones extremas y recursos limitados.

Los viajes están en la mente de muchos y disfrutamos, enormemente, cuando alguien nos los cuenta; cuando los leemos en un libro o los vemos en el cine. La pasión por la aventura es tal que nos podemos imaginar acompañando a Ulises en su odisea al regresar a Ítaca O viviendo los riesgos de los astronautas que viajaron a la luna en el Apolo 13 y que tuvieron que resolver muchos problemas para poder regresar vivos. Hay leyendas, que, por creerse reales, han despertado el interés de exploradores: como es el caso Percy Fawcett, quien decidió buscar la Ciudad perdida de Z y que acabó desapareciendo en 1925. Perderse no es algo que uno quiere vivir, pero que



Figura 2. Los servicios de navegación global por satélite, son la base de las aplicaciones de GPS portátiles que nos ayudan actualmente a llegar a nuestros destinos (tomado de: <https://rastrack.com/como-funciona-un-gps/>).

seguramente le ha sucedido a más de uno de los presentes lectores ¿Lo pueden negar?

Muchas personas, incluidos varios de los que están leyendo, saben que la exploración no siempre es una aventura gloriosa. Hace 20 años mi esposa y yo nos perdimos mientras en la Estación de Investigación, Experimentación, y Difusión Chamela, ubicada en la costa de Jalisco. Fueron los siete días más horribles de nuestras vidas; no fuimos lo suficientemente sensibles para detectar la falta de señales y corregir nuestro rumbo. Como se habrán dado cuenta, sobrevivimos para contarla y aprendimos una valiosa lección: en pocas palabras, “para poder vivir hay que saber orientarse” y para ello nada mejor que ser receptivo a las marcas propias del lugar; en nuestro caso fue el sonido de una bomba de agua la que nos marcó el camino. Si se sabe aplicar este principio, se puede evitar perderse en un lugar desconocido, donde las condiciones climáticas son opuestas a las que uno está acostumbrado y donde no se sabe con certeza como obtener alimento y agua. Estos son detalles que todo explorador aprende, porque no hay mayor frustración ni

mayor peligro que saberse perdido y no tener idea de cómo retomar el rumbo.

Previo a todo el desarrollo cognitivo y tecnológico en que nos encontramos, el desplazamiento de la mayoría de la gente solo era de unos cuantos kilómetros alrededor de su residencia, entre otras limitantes estaba el no saber con claridad cómo llegar ni qué condiciones (ambientales y geográficas) tendría que afrontar, nuestro gran desarrollo tecnológico nos ha permitido orientarnos más fácilmente. Para lograrlo se ha requerido mucha imaginación, esfuerzo, equivocaciones, y mucha perseverancia.

### Oriéntate y persiste o improvisa si te desorientas

Una ayuda importante para la orientación son referencias visuales (una montaña), las estrellas celestes y los mapas cartográficos; siendo muy útil la estrella polar (en el hemisferio norte) ya que siempre apunta hacia el norte, mientras en sur los navegantes usan la Cruz del Sur. De manera particular, la estrella polar es reconocida en diversas culturas y nombrada de diferentes formas; por

ejemplo, los cazadores nocturnos en Oaxaca la llaman “el flojo”, por ser la última en perderse en el horizonte, así que ya sabes, ubica al flojo, quien te ayudará a orientarte. Históricamente, las estrellas han servido como un buen punto de referencia, lo que propició la invención de instrumentos para determinar su posición, como el astrolabio (Aguirre-Hidalgo et al., 2023). Antes del astrolabio se usó la brújula (inventada en China), la cual fue muy usada en el siglo XI y XII, cuando se posicionó una aguja imantada que se movía libremente en el agua. Este invento ayudó a los marinos a navegar sin preocuparse de no ver tierra firme ya que les ayudaba a orientarse hacia el norte y el sur del campo terrestre. Los vikingos, reconocidos por ser feroces guerreros y formidables navegantes, usaron ‘la piedra del sol o solarsteinn’ para orientarse en el mar, pues les permitía localizar la posición del sol aún con niebla al rotar el cristal y trazando una línea hacia el punto donde brillara más. Actualmente, la humanidad ha logrado saber con mucha precisión como llegar a su destino gracias a la disponibilidad de diversos equipos de orientación.

### Orientarse es más fácil

Hoy en día, el GPS (Global Positioning System), es una de las herramientas más usadas para determinar la ubicación de un punto a partir de las señales emitida por los satélites artificiales que circundan la Tierra (National Coordination Office for Space-Based PNT, 2023). A la fecha hay aproximadamente 7500 satélites activos, de los cuales unos 150 se destinan a proporcionar servicios de navegación global por satélite (GNSS), por sus siglas en inglés (European Global Navigation Satellite Systems Agency, 2022). En un inicio, para entender la información enviada por los satélites era necesario, tener conocimientos técnicos y habilidades para interpretar correctamente la información enviada y saber cómo asociar las coordenadas obtenidas (latitud y longitud) con los mapas físicos; es decir, había que invertir mucho tiempo y esfuerzo. No te preocunes, sigue leyendo y te diremos, si no es que ya lo sabes. No necesitas

estudios especializados para interpretar los mapas.

Con la popularización de la ciencia y la tecnología ahora tenemos una amplia variedad de equipos y mapas con diferente precisión que nos permiten encontrar la ruta óptima con facilidad. ¡Qué gran ayuda es el Waze, Maps o cualquier otra aplicación que disponible en nuestros teléfonos actuales! Por ejemplo, con un equipo que tenga un sistema intuitivo de georreferenciación como un teléfono o GPS portátil, y conexión a internet, es posible tener un mapa al alcance de la mano.

Si te preguntas, ¿Cómo es que funcionan las aplicaciones de los teléfonos como: Google Maps, Apple Maps, Here; o Waze? sigue leyendo que te lo diremos. Los teléfonos inteligentes se apoyan de las señales emitidas por las torres de telefonía móvil más cercanas para mejorar la precisión de la ubicación deseada, la manera en que se hace es midiendo la diferencia de tiempo que llega la señal al teléfono de cada torre y usar dicha información para calcular la posición; es como tener un amigo chismoso que se sabe orientar en todo momento. Además, cuando el teléfono está en un área con muchas redes Wi-Fi, puede usar cada una de esas redes para generar una mayor precisión de la ubicación, al comparar la posición del teléfono con la información que se obtiene de esas bases de datos (Bray, 2014). Actualmente, los teléfonos inteligentes ya incluyen sensores de brújula digital, acelerómetro y giroscopio los cuales ayudan a determinar la dirección en que está orientado el teléfono, su movimiento mientras el dueño del teléfono se desplaza y la rotación del teléfono permite ajustar la orientación en tiempo real. Más aún, el teléfono puede valerse de las balizas Bluetooth para determinar la ubicación de los aparatos cuando están en el interior de los edificios, donde las señales GPS no son confiables. No te preocupes si crees que es demasiada información, solo hazle caso a tu celular y llegarás a donde quieras. Mas si estás en una ciudad con muchas torres de internet. Hoy en día, perderse es menos común, pero no imposible.

El siglo XX, pero más el presente (XXI), están marcados por el amplio apoyo tecnológico en el día a día. En este tiempo, los hombres y mujeres con espíritu aventurero siguen explorando en el borde de lo desconocido, hay mucho impulso para llegar más lejos de lo que nadie ha llegado jamás. Todos seguimos, de alguna manera viajando y disfrutando lo que nos toca vivir, lo que nos toca ver, lo que nos toca aprender; somos animales curiosos y aventureros por naturaleza. Así lo deja ver todo lo que conocemos y todo lo que queremos descubrir, pero cada viaje es más seguro con la ayuda de todo el arsenal tecnológico con el que contamos.

### Conclusión

Es muy probable que nuestros ancestros voltearan los ojos al cielo, trataran de ubicar un punto y de ahí decidir hacia donde moverse. Ahora, uno puede hacer lo mismo, es decir: voltear los ojos al cielo, y comenzar nuestro andar. Sabemos que vivimos en algún punto de la Tierra, que los límites exploratorios que ahora tenemos se encuentran en el universo y que vamos al infinito y más allá, claro que sí, feliz retorno, ahora que sabemos en dónde estamos y adónde vamos.

---

### Referencias.

- Aguirre-Hidalgo, V.; Hernández-Meneses, R.; Clark-Tapia, R. (2023). “Al infinito y más allá: Viajes extraplanetarios. Vortice.
- Baumgardt, E. (2009). “Algunas ideas acerca de la orientación a distancia de los animales”. *Elementos*, 74: 15-22.
- Bray, H. (2014). *You are here: from the compass to GPS, the history and future of how we find ourselves*. USA: Basic Books.
- European Global Navigation Satellite Systems Agency. (2022). GNSS Market Report (Issue 6). European Union Agency for the Space Programme. <https://www.euspa.europa.eu/european-space/gnss-market-report>
- Galison, P. (2004). Einstein’s compass”. *Scientific American*. Número especial. 67-78.
- Kanas, N. (2009). *Star maps: History, artistry and cartography*. UK: Springer-Praxis.
- National Coordination Office for Space-Based Positioning, Navigation, and Timing. (2023). What is GPS?. <https://www.gps.gov/systems/gps/>