

Pedro Duque, Astronauta de la ESA

"Diario de Pedro Duque en el espacio, reproducimos los textos extraídos de la Pagina web de la ESA, que narran el día a día de las impresiones del astronauta español desde la Estación Espacio Internacional, en la Misión Cervantes en octubre de 2003, debido a su interés para la comunidad científica."

## “Desde luego, en este trabajo hay buenas vistas”

Por Pedro Duque

Estoy escribiendo estas notas en el Soyuz **con un boli barato**. ¿Por qué tiene eso importancia?

Resulta que llevo diecisiete años trabajando en programas espaciales, once como astronauta, y siempre he creído, porque así me lo han explicado, que los bolígrafos normales no escriben en el espacio. **La tinta no cae, decían**. Escribe un momento boca abajo con un boli y verás como tengo razón, decían.

En mi primer vuelo, como todos los astronautas del Shuttle, yo llevé un boli muy caro de esos que tienen el cartucho de tinta a presión. Sin embargo, el otro día estaba con mi instructor de Soyuz y vi que estaba preparando los libros para el vuelo, y estaba poniéndonos un boli con un cordel para escribir una vez en órbita. Ante mi asombro, me dijo que los rusos siempre han usado bolis en el espacio. Yo también metí uno nuestro, de propaganda de la Agencia Europea del Espacio (no vaya a ser que los bolis rusos sean especiales) y aquí estoy, no deja de funcionar y ni "escupe" ni nada. **A veces prever demasiado las cosas impide hacer intentos** y por lo tanto las cosas se construyen más complicadas.

Pero no era eso el tema de este mensaje. Desde una altura de 215 km (ahora mismo, 11:07 hora de Moscú) **las nubes se ven preciosas**, de una tridimensionalidad que no vi desde 550 km la vez anterior.



Pedro Duque se hace pruebas médicas a bordo de la Soyuz.  
Vea [más imágenes](#) del viaje espacial. (ESA)



Donde hace calor (ahora mismo volamos sobre Filipinas) las nubes son como **campos llenos de hongos**. Unos segundos más tarde hay una zona de nubes altas, planas, que asemeja más **un velo de novia**. Otros segundos de viaje, y se ve una tormenta, una nube alta que penetra el velo y se eleva hasta parecer que **quiere tocarnos**. El reflejo del sol en los retazos de mar que se ven es ahora de color naranja intenso, mientras que la atmósfera rodea el horizonte curvo como un humo azul denso, extrañamente bien definido. Su reborde es algo difuminado pero casi más pareciera un líquido con una capa de su propio vapor encima. Ya se va a poner el sol (son ahora las 12:10) en dos minutos.

Bajo nosotros la tierra ya es negra y duerme la gente. El sol centrado en el arco azul de la atmósfera está rodeado de negrura. Quedan 30 segundos. La atmósfera se colorea en su parte inferior de naranja, y el sol se achata. Queda un fulgor naranja, luego una bola de luz achatada, luego sólo el arco naranja y azul de la atmósfera, y entonces, y sólo entonces, se hacen visibles las capas altas de la atmósfera. Un arco dos veces más grueso pero mucho más tenue aparece sobre el anterior, efímero, y **ambos desaparecen de repente en la más completa negrura**. Los ojos se acostumbran y empiezan a distinguir la tierra del cielo; y, si hay suerte, se verán las luces de las ciudades o la aurora boreal.

Si no, es un buen momento para mirar estrellas. Desde luego, en este trabajo hay buenas vistas.

## “Al encarar la negrura, sientes alivio, pero algo de pena también”

Por Pedro Duque

Estás pegado a la ventana de tu nave.

Como no hay trabajo en la cápsula Soyuz en las próximas horas y no tienes ganas de dormir, observas el espectáculo de la tierra y el cielo.

La nave gira y gira sobre su eje y te ofrece alternativamente uno u otro paisaje. Debajo de tu nave el planeta es negro, casi como el cielo. Como todas las noches orbitales. ¿O no? A lo lejos, hacia el horizonte entre el negro del cielo y el Negro de la Tierra, se comienza a ver un vaho verde-amarillo de formas irregulares. Muy raro para ser nubes. Según te acercas, se convierte en unas gasas más y más brillantes, las cuales forman cortinas que se levantan del suelo. Otra vuelta de la nave y vuelves a verlas, estás ya casi encima. Las cortinas se definen - son de rayas y se extienden hasta muy arriba, más incluso que la nave. Vas directo hacia ellas, y no puedes evitar una cierta aprensión - ¿será esto peligroso? Al meterte, todas las cortinas cercanas relampaguean y cambian de formas, como si estuvieras andando por entre visillos soleados. El fenómeno dura un minuto, luego dos, tres incluso, y no se nota nada raro, la nave continua su suavísimo viaje por el carril de su órbita. Al salir de esta imagen fantasmagórica y encarar de nuevo la negrura sientes alivio, pero algo de pena también”



La Soyuz, apenas un par de horas antes de acoplarse a la ISS.  
Vea [más imágenes](#) del viaje espacial. (ESA)



## Notas técnicas

La nave Soyuz gira sobre su eje casi todo el tiempo para mantener los paneles solares orientados hacia el sol. Hacer girar la nave sobre un eje perpendicular al plano de los paneles es el medio mas sencillo y económico de mantener la posición, y lo han usado los satélites artificiales desde que se inventaron. Mirar por una ventana de la nave es durante esta rotación como estar sentado en un restaurante giratorio de esos que ponen en las torres.

El fenómeno descrito es la aurora boreal (bueno, en nuestro caso era austral, lo mismo pero en el hemisferio sur). El campo magnético terrestre protege a la superficie de las emisiones cargadas de electricidad procedentes del sol o de otros astros en la galaxia. Estas partículas se ven atrapadas por el campo magnético y se mueven dentro de él, acercándose a la tierra mucho más por los polos de la tierra. La interacción de esas partículas con la atmósfera alta produce la aurora. En realidad sí que es peligroso pasar por zonas de alta radiación, pero un ratito no pasa nada.

## “La ingravidez tiene sus problemas”

Por Pedro Duque

Puede uno imaginar tener que trabajar en un laboratorio de cincuenta metros de longitud con varios pasillos laterales. **En todos los puntos de este laboratorio hay equipos** en los cuales se llevan a cabo experimentos.

El trabajo está planificado por gente de otro país, que **continuamente llama por teléfono** al operador de los experimentos para averiguar detalles o para preguntarle qué tal va saliendo o, las más de las veces, para ordenar que los experimentos se hagan de esta o de esta otra manera.

Hay varios teléfonos en este laboratorio, pero ninguno inalámbrico, y el operador ha de acudir a uno de ellos para contestar a cada llamada. Es verdad que el poder a su vez preguntar todo lo necesario y pedir consejo alivia algunas veces el trabajo del operador, que **no se siente solo cuando tiene problemas.**



En el interior de la ISS no es que sobre el espacio precisamente... (ESA)

¡Ah!, se nos olvidaba un pequeño detalle: los teléfonos tienen cuatro líneas y hay que fijarse en cómo suena cada una para contestar dando al botón adecuado, porque cada uno de los cuatro grupos que controlan al operador llama por una línea diferente. Es verdad, no habíamos dicho que hay cuatro grupos, hay que reconocerlo, muy amables todos. Ni se fija ya este operador en que la llamada puede venir en dos idiomas distintos, ninguno de los cuales es el suyo propio. Ni en que **en el mismo laboratorio hay otros cuatro operadores cruzándose con él todo el día por los pasillos** y ocupados en diferentes tareas, sean experimentos o arreglos del material del laboratorio en sí. En un laboratorio así habría siempre una sensación de prisa, de tener que ir corriendo a todas partes. **El día se hace cansado...** y apetece cerrar, apagar la luz e irse a casa.

Añadamos otro factor: **no se puede ir a casa a dormir.** El laboratorio está en una región remota y hay que dormir dentro y comer dentro comida precocinada, algunos se quedan en él hasta un año. Apetece de vez en cuando salir al



exterior, ver otra cosa, darse un paseo, abrir la ventana y que le dé a uno el aire. No, tampoco, en este laboratorio **no se puede abrir nunca la ventana, el aire se recicla por medio de filtros.**

Un poco así es la estación espacial internacional, vista desde el punto de vista de un europeo que ejecuta experimentos tanto en el lado americano como en el ruso, dirigido por gente de la Agencia Europea del Espacio.

Introduzcamos ahora un factor adicional: la ingravidez. En la estación no se anda ni se corre, se flota de un lado a otro. La sensación es desde luego interesante, y la ingravidez es el motivo de gastarse tanto en poner aquí un laboratorio. Pero no ayuda para el trabajo. Cierto es que se puede cruzar un pasillo a gran velocidad si se tiene prisa, sin mas esfuerzo que el de empujar en un lado y frenar en el opuesto. Sin embargo, la práctica muestra que es increíblemente difícil hacerlo bien sin tocar las paredes y, ah, en el momento en que toca uno una pared sin control a gran velocidad los duendes de la física se encarnizan y **lo envían a uno rotando y pateando todo.**

La gente que lleva en la estación seis meses ahora es capaz de cruzar los cincuenta metros en poco más de, digamos, 15 segundos. Yo que llevo tres días (aunque tengo experiencia previa de otro vuelo) de momento **tengo el récord en 25 segundos y un chichón.** Aunque parezca una cosa de juego, a veces hay que volar realmente de una parte a otra cuando se te ha olvidado algo en la otra punta (claro) y el tiempo apremia. Cuando hay unos momentos de tiempo libre, es natural entrenarse a desplazarse con más control y sin tocar nada, especialmente las escotillas traicioneras medio cerradas y muy, muy duras. Yo estimo personalmente que **necesitaría un par de semanas en aclimatarme del todo, es decir, en desplazarme sin tener que pensar cada movimiento.**

Es conocido de todos que lo mejor de este laboratorio son las vistas. Sin desmerecer la satisfacción de ver cómo las actividades se van realizando a pesar de los inconvenientes.

## “Perdido en el espacio”

Por Pedro Duque

En una casa, o una oficina, en la que el suelo esté limpio y recogido se ve enseguida si a alguien se le ha caído la funda de las gafas, pongamos por caso. Salta a la vista, está fuera

de lugar en el suelo y todo el mundo que pase se dará cuenta. En la estación espacial concurren una serie de factores para que lo que se pierde sea muy difícil de encontrar.

Primero, por supuesto, **la ingravidez**. El otro día llevaba un boli enganchado al pantalón, pasé rozando algo y lo perdí. Como lo noté enseguida, me volví rápidamente para recogerlo. Nada. Mi bolígrafo no estaba por ninguna parte, había volado no sé en qué dirección y podía estar tanto en el



Dentro de la ISS conviene atar en corto los bolígrafos si se quiere conservarlos ... (ESA)

suelo como en el techo como en cualquier parte. Me resigné a perderlo, pero al volverme para seguir mis tareas diarias lo vi delante de mí, volando en la dirección en la que yo iba. Al separarse, había rebotado en algo y había proseguido viaje sin esperarme. Después, lo complicado de las paredes. La estación está hecha de módulos en los cuales **la zona de trabajo es más o menos rectangular, pero hay adaptadores múltiples con escotillas tanto para delante y detrás como arriba o abajo, o incluso izquierda y derecha. Eso hace que haya muchos rincones donde las cosas se puedan esconder**. Además, no hay suelo ni techo y en muchos sitios las cuatro paredes del "tubo" que es un módulo son iguales así que cuesta encontrar nada.

Por ejemplo, yo trabajo bastante en un módulo que no está en el "tubo" principal, sino que se engancha lateralmente. Hay que hacer un recodo de noventa grados para entrar en ese módulo desde los otros. Hasta ahí bien, cuando entras te puedes acostumar a llamar "suelo" a lo que tienes debajo, "techo" a lo de arriba. Pero si vienes de la otra dirección en tu viaje a lo largo del tubo, y haces el recodo, te encuentras que el techo es suelo y al revés. **Al final, si he dejado el ordenador encendido unido a una pared del módulo, al volver siempre tengo que dar una vuelta entera para encontrarlo**.

Y, por último, la cantidad de cosas que hay a la vista. Así dicho parece que está todo muy mal recogido, muy todo por en medio, pero es una cuestión de

necesidad. Las cámaras de fotos no pueden estar guardadas porque hacemos muchas fotos, tanto de los trabajos que hacemos o experimentos como de la Tierra, así que todas están pegadas con velcro, junto con una variedad de objetivos y flashes, etc. A veces hay que dar tres vueltas a la cabeza para encontrar la cámara que buscas. Otra cosa muy a la vista son los repuestos, cajas de comida, bolsas con ropa, etc. **Esto, no porque lo usemos todos los días, sino porque no hay sitio en los armarios.** La estación no ha terminado de construirse, y por eso no hay sitio suficiente para guardar las cosas hasta que no estén acoplados todos sus módulos previstos.

Una de las cosas que uso con más frecuencia es una libreta donde voy anotando los resultados de los experimentos. La llevo a todas partes, anoto las horas exactas a las que he cambiado las muestras de un sitio a otro, los resultados de los ensayos, notas variadas que puedan surgir, etc. Esta libreta ha de volver con todos estos datos para que los científicos puedan reconstruir exactamente cómo ha pasado todo. **Me ha traído la libretita por la calle de la amargura los primeros días.**

Claro, yo le puse un buen pedazo de velcro para que no saliera volando. Pero al terminar el día, si no estaba donde la buscaba a la primera, me costaba muchísimo encontrarla. Ahora ya me he acostumbrado a dejarla en uno de tres sitios diferentes, pero al principio era un agobio porque no sabía si la había dejado en otro sitio o si se había desprendido del velcro y estaba flotando por ahí, en cualquier rincón. **Una vez, doblando el recodo famoso, llevaba mi libreta junto a otros libros y otras cosas en las manos y al llegar al sitio de trabajo no lo tenía.** Sabía que tenía que ser el pequeño golpecito que había pegado al pasar la esquina, y volví inmediatamente. Ni rastro. Después de unos frenéticos minutos, que luego pagué caro al final del día en retrasos, la encontré en un rinconcito muy escondido del adaptador de las cuatro escotillas. Menos mal.

Se me ha olvidado mencionar un factor importante para perder cosas: **las corrientes de aire.** Como todo flota, y como el aire se renueva y limpia por medio de ventiladores y filtros, cualquier cosa que salga volando tiende a seguir la dirección de la corriente de aire. En realidad, las corrientes ayudan más que molestan, contrariamente a lo que pudiera pensarse. Si se te ha perdido algo pequeño, no hay más que esperar unas horas y sabes a dónde va a ir a parar: al filtro donde entra el aire en el sistema de circulación. Ya tenemos costumbre de mirar de vez en cuando ahí: se encuentra de todo.

## “Hay que ver lo bien que se duerme aquí”

Por Pedro Duque

No sabes más que te acabas de despertar. Nada, pero nada, te aprieta ni te empuja, ni hace falta ningún esfuerzo para levantar el brazo y frotarte los ojos. De hecho extrañamente la mano parece querer acercarse al ojo. Sientes haber dormido muy profundamente y el mundo se concreta a tu alrededor sin prisa. Ruido, motores, no, ventiladores, una ligera brisa.

Abres los ojos tan pegados - luces extrañas - ordenadores portátiles encendidos. ¿En el techo? Por supuesto, te estás despertando en una estación espacial, después de una noche dentro de tu saco de dormir, **con los brazos como siempre flotando delante de la cara** y las piernas en esa postura medio recogida en la que el tira y afloja entre los diferentes músculos queda en tablas.



Hay que ver lo bien que se duerme aquí, entre lo mucho que te hacen trabajar y lo blando del colchón.

El baño es un punto del pasillo con un espejo grande y todo alrededor pegado... (ESA)

Miras la hora y son las cinco menos cuarto. Pronto, piensas, sonará el despertador y **podrías dormir otros minutos**, no te vendrían mal. La niebla se disipa y te viene a la memoria el plan del día. A ver, experimentos de biología, de medicina, de física...y conexiones de televisión. No sin cierto agobio recuerdas que la **primera conexión es a las 6:00**. Y esto no espera.

Si empiezas un experimento un cuarto de hora más tarde puede que vayas retrasado todo el día, pero **las órbitas son implacables relojes** y la estación pasara por encima de las antenas que recogen la señal de televisión a las 6:00, ni un segundo más ni menos. ¿Tendrás tiempo de desayunar después de la conexión?

Se acabó dormir un poco más, rápido salir del saco y buscar el plan exacto del día, aunque tu esperanza es poca: seguramente **hay que estar listo para el trabajo muy rápido**. ¡Ups! Demasiado rápido, el saco de dormir y la pared donde esta el plan del día se alejan rápidamente.

Sin los reflejos despiertos, no atinas a encontrar un asidero y acabas en los portátiles, que por suerte están unidos a la pared débilmente y por enésima vez te amortiguan y ceden. No importa, los portátiles tienen una versión electrónica

del plan diario. En efecto, después de la conexión de televisión empieza ya la actividad de experimentos y hay que darse prisa.

Agarras ropa limpia, los zapatos de danza de suela blanda y el papel donde dice con quien es la conexión. Volando hacia el "baño" no te encuentras a nadie, **todo esta aun bastante oscuro** y eres el primero que se despierta. El baño es un punto del pasillo con un espejo grande y todo alrededor pegado con velero de peines, bolsas de agua, bolsas de jabón, champú de camping sin aclarado, etcétera. Encuentras tus toallas y empapas una con el jabón de la bolsita. **Más o menos quedas limpio**, no es día para mucho detalle. Peinar, vestir, al desayuno.

**Por suerte tu comandante ya se ha despertado** y, aunque no le ha dado tiempo de vestirse, ya esta encendiendo el sistema de televisión de la estación y apuntando la cámara. ¿Qué dice el mensaje? Con bandera de España de fondo tal televisión, tal comentarista, tales preguntas posibles.

Estira **la bandera**, que claro en ingravidez tozudamente **quiere formar un ovillo**. Ya no es la primera vez, esta dominada y el fondo esta listo en dos minutos. Las 5:30.

Sacas unas bolsas de té, una lata de tortilla francesa, una bolsita de pan blanco en pequeños trocitos. Empiezas a llenar las bolsas de productos liofilizados y **con las prisas te abrasas la mano**, no es grave, la temperatura está controlada para que no se queme la gente.

Con el abrelatas desvelas la tortilla, que así vista podría ser tanto paté como queso. La cuchara afortunadamente no ha volado durante la noche, esta vez no hay que rescatarla de un filtro, te felicitas, **ya no cometes errores de principiante**.

Las 5:48 y hay que encender las luces. Tu comandante te grita "¡¡balans bieloie!!" y en seguida agarras un papel, lo pones frente a la cámara y ayudas a definir el blanco para la cámara, que eso es lo que te pedía en ruso. El enfoque te obliga a ponerte en tu sitio y abandonar el desayuno por el momento.

5:58, los últimos trozos de tortilla que como la dejó en algún sitio a medias, manchara seguro algo. Despachurras la lata para que ocupe menos en la basura, y ya llaman por la radio de Moscú. Que sí, ya **estamos preparados** (mentira, tu aún te limpias la cara) Vale, podéis empezar la entrevista.

Al acabar, te ríes con ganas con tus compañeros de lo poquito que ha faltado. Eso alivia la tensión, **aún queda un día entero de trabajo por delante**. Menos mal que **acaba en tu saco de dormir**, colchón de puro plumón.

## “Tengo esa sensación del turista que ve acercarse el último día”

Por Pedro Duque

El día de hoy es el último que paso completo en la estación. **Sigue habiendo mucho que hacer**, pero ya el énfasis se centra más en terminar todo y empaquetar correctamente los resultados de los experimentos.

Aún hay una buena cantidad de experimentos que aprovechan hasta la última hora del vuelo para operar, exprimen las horas de ingravidez para el estudio de líquidos o materiales. Otros **han de mantenerse congelados o a temperatura controlada** hasta inmediatamente antes del aterrizaje para luego no perder los resultados durante las horas que estarán en la cápsula, puesto que ahí no tenemos ni refrigeradores ni calentadores para ellos, y se mantienen en termos.



Duque trabaja en el experimento PROMISS, cuyo objetivo es estudiar el crecimiento de proteínas en ingravidez. (ESA)

El ambiente en la nave ha cambiado. **La tripulación saliente ya tiene la mente más en la tierra** y han pasado el relevo a la tripulación nueva de forma completa. Ahora algunas pequeñas cosas ya han cambiado, aunque los nuevos aún tardarán un tiempo, me imagino, en ponerlo todo a su gusto. Hoy me ha llamado la atención también que los nuevos tripulantes quieren saber dónde he dejado todo para continuar trabajando en ello o guardarlo donde a ellos les parezca.

La sensación del que se marcha después de muchos, muchísimos días aquí no la puedo conocer de primera mano, pero me imagino que ya están listos para volver y tienen ganas de encontrarse con su familia. Ellos dicen que han pasado unos meses agradables en la estación y que no se arrepienten de haber venido, pero puedo imaginarme que **cuando lleguen a la tierra será mucho más la felicidad que la nostalgia**.

Sólo he conocido un compañero que, el mismo día del aterrizaje, al pie del avión que lo traía de la estepa, me dijo "lo echo de menos, en la estación estaba yo mejor". Ese fue **Valeri Poliakov** en 1995, premio Príncipe de Asturias, después de la estancia más larga hasta el momento de un astronauta en el espacio: catorce meses. No sé qué pensará Valeri ahora, no se me ha ocurrido preguntárselo, quizás me diga que fue un pronto y luego se lo pensó



mejor. Pero sí hay que reconocer que trabajar aquí un tiempo es un privilegio y la experiencia es inolvidable.

En mi caso, después de sólo diez días, desde luego me podría quedar más si el ritmo de trabajo bajara a los niveles de mis compañeros para poder tener algo de sosiego y disfrutar de las ventajas. Tengo esa sensación del turista que ha estado unos cuantos días en un centro turístico y ve acercarse el último día, esa sensación de que **queda mucho más por hacer y disfrutar de lo que da tiempo**. En estos días le he robado al día cinco minutos de aquí y cinco de allá para aprender a moverme con soltura, para mirar por la ventana la tierra de día, la tierra de noche, las estrellas.

Hoy he tenido suerte: **he podido ver los fuegos sobre California**, impresionantes, y he decidido dedicar unos minutos a meterme en un módulo fuera del camino de los demás y apagar las luces para ver la noche. Allí he visto algo que se ve con frecuencia, una tormenta eléctrica en la que los rayos se propagan de unas nubes a otras. Y en medio de ese espectáculo, he visto algo pequeño pero muy bonito: una estrella fugaz debajo de nosotros. Una bonita despedida.