

AC 16 8

Como todos los sábados, a esta hora se abre un tiempo de Radio Educativa, Universidad Nacional de Educación a Distancia, para saber algo más. Radio Educativa para los alumnos de este curso, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, temas, orientaciones, charlas, comentarios, seminarios radiofónicos, todo esto es AccesoUNED, de 10 a 10 y media de la noche, hora peninsular, de lunes a viernes. Programas interdisciplinarios e informativos, de 9 a 9 y media de la mañana, hora peninsular, en sábados alternos.

Buenos días, comenzamos un nuevo programa en las mañanas de Radio 3, y en esta ocasión sobre un tema científico. Vamos a hablar de las mareas terrestres y de la rotación de la Tierra. Está aquí Pilar Romero Pérez, que es profesora de Astronomía y Mecánica Celeste en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid.

Lleva cinco años dando clases en esta facultad, en cursos de tercero, cuarto y quinto de carrera. Y Pilar Romero ha leído su tesis doctoral la semana pasada sobre este tema, mareas terrestres y rotación de la Tierra, y ha obtenido la máxima calificación, sobresaliente con laude. Así que, Pilar, lo primero que tenemos que hacer es darte la enhorabuena por tu tesis, pensamos que no es muy frecuente el obtener la máxima calificación en una tesis doctoral.

Y quizá para arrancar por algún sitio, pues yo te preguntaría, ¿cómo están los estudios de Astronomía en nuestro país? ¿Por qué la Astronomía se cursa en facultades de Matemáticas? Es posible que pudieran cursarse estudios de Astronomía en otras carreras, pues por ejemplo en Geografía e Historia. ¿Cómo está la investigación astronómica en nuestro país en general? Bueno, no es cierto que la Astronomía en un concepto amplio solo se explique en una facultad de Matemáticas. Digamos que a partir de los años 20 ha habido una rama de la Astronomía que ha tenido un desarrollo por sí sola bastante importante y existe una especialidad que se llama Astrofísica que se estudia en facultades de Físicas.

Históricamente la Matemática sí ha absorbido el terreno de la Astronomía, porque digamos que la Astronomía que puede tener en su definición como objeto el estudio de los astros, en un momento determinado la fuente de información solo podía llevar a conclusiones en cuanto a posiciones y el problema de preocuparse sobre cuál era la constitución física de todas estas astros en general pillaba fuera del campo del terreno de la Astronomía dentro de una facultad de Matemáticas. Como digo a partir de los años 20 es cuando todas las técnicas de observación hacen que la pregunta cuál es la constitución física de esos cuerpos que también observamos pueda tener un sentido y ya al preguntarse cuáles esas características físicas hacen que su definición de que sean unas propiedades físicas enganchen dentro del terreno de la Física es cuando la Astrofísica se desarrolla y surge una parte que ya casi se ha deslindado el terreno de la Astronomía y tiene una entidad propia como es la Astrofísica que se estudia en facultades de Físicas. Bien, entonces una pregunta sería esta, una persona que nos está escuchando que le gustase ser astrónomo en España ¿qué tiene que hacer? ¿a dónde tiene que ir? ¿dónde tiene que estudiar? Digamos que tendría que plantearse cuáles serían sus campos de intereses.

Si le preocupa la Astronomía desde un punto de vista digamos geométrico del espacio, es decir, buscarse qué lugar se ocupa dentro de lo que pudiese ser un sistema de referencia, engancharía dentro del terreno de las Matemáticas. Si lo que le preocupa es el definir qué propiedades físicas o propiedades características de la materia, engancharía dentro de una rama de Físicas y estudiaría Astrofísica. O sea que los objetivos se han diferenciado.

Diversificado, sí. Y entonces en España los estudios de Astronomía ¿dónde se pueden realizar? Y ¿cómo está la investigación astronómica en nuestro país? ¿Hay que pensar como en otras ramas de la ciencia que para ser un buen astrónomo hay que ir a Estados Unidos o a cualquier país más adelantado? Bueno, la verdad no soy totalmente pesimista con respecto al panorama de la investigación astronómica en España. Creo que se puede ser optimista.

Dentro del terreno de la Astronomía existen diversas facultades de Ciencias Matemáticas con especialidad de Astronomía. No todas en España tienen esa especialidad. En concreto se pueden cursar estudios de Astronomía en Santiago de Compostela, Barcelona, Valencia, Zaragoza y Madrid.

Y estudios de Astrofísica en Canarias, Granada, Valencia, Zaragoza, Madrid y Santiago de Compostela. En cuanto al campo del terreno de los profesionales que puedan terminar en una especialidad de Astronomía o de Astrofísica, España, por sus circunstancias geográficas, ocupa una situación privilegiada dentro de Europa. Eso es lo que se suele decir siempre.

Lo cual es cierto. España, por su latitud, longitud y todas estas cosas, está en un sitio ideal. La longitud, la latitud, por lo que puedan influir en las condiciones climatológicas que hacen que tenga todas las noches de Europa los cielos más despejados y por tanto con mayor número de noches de observación válidas.

Se trata de una rama que evidentemente exige una gran cantidad de investigación empírica, de observación, de práctica. Por supuesto. ¿Hay laboratorios buenos en España para poder realizarlo? Los mejores observatorios en estos momentos de Europa están montándose en España.

Es más, instrumentos astronómicos presentados en el Observatorio de Greenwich, con toda una tradición astronómica importante. Nuestro sistema de tiempo y nuestra hora que medimos con un reloj han tomado como origen el meridiano de Greenwich. Están trasladando instrumentación importante que estaba en ese observatorio al Observatorio de La Palma ahora mismo.

¿Cuáles son los observatorios más conocidos que hay en España? Pues en la Isla de La Palma, que está firmado un convenio con el Observatorio de Greenwich y digamos que allí hay participación científica inglesa y española. El Observatorio de Sierra Nevada en Granada, donde se va a montar una de las antenas más grandes también de Europa. El Observatorio de Calaralto en Almería, que es un convenio con el Masplan de Alemania.

Luego, propiamente españoles, está el Observatorio antiguamente del Retiro, que debido a la polución de Madrid, con todos los problemas de contaminación que pueda haber o de luminosidad nocturna, actualmente se han trasladado a Lleves. Y digamos que ese sería el único centro que únicamente depende español. Los otros demás tienen convenios, pues como digo, con Inglaterra o Alemania.

Bien, pero de todas maneras pensamos que el futuro de la astronomía y también de la astrofísica en nuestro país puede ser muy interesante, por todas las cosas que estás explicando. En un sentido amplio, la astronomía es la ciencia cuyo objeto de estudio son los astros. Pueden realizarse estudios de astronomía en facultades de matemáticas y en facultades de físicas, especialidad de astrofísica.

Por sus privilegiadas circunstancias geográficas, España es un lugar ideal para la realización de observaciones astronómicas. Los mejores observatorios astronómicos de Europa se están instalando en nuestro país. Cabe citar los observatorios de La Palma, Sierra Nevada y Almería, y en Madrid el del Parque del Retiro, hoy trasladado a Lleves.

No obstante, parece necesario potenciar la política astronómica netamente española. Pasando a otro terreno, que es el de tu tesis doctoral, el título Mareas terrestres y rotación de la Tierra. Aparentemente esto tiene mucho que ver con la astronomía o no tiene nada que ver.

Vamos a ver, ¿por qué un tema como el que tú has investigado se encajaría dentro del terreno de la ciencia astronómica? Engancha dentro del tema uno de los problemas fundamentales que pueda tener la astronomía en cuanto a fijar posiciones, es la de tener definido un sistema de referencia. La definición de un sistema de referencia en un universo que bueno está en expansión, donde no hay nada fijo, plantea el problema de encontrar algo, una dirección privilegiada, que sirva para, con respecto a ese sistema de referencia, definir posiciones de otra serie de cuerpos. Nosotros, como observadores en la Tierra, el sistema de referencia que podemos tener íntimamente ligado a nosotros, es el que define el vector instantáneo de rotación de la Tierra.

Con lo cual el tener fijada la dirección de ese vector es importante en cuanto que sirve para tener materializado ese sistema de referencia y a partir de ahí enganchar con otros sistemas exteriores. Digamos que la precisión que se podía tener considerando, por ejemplo, que la Tierra fuese un sólido rígido, con las nuevas técnicas de observación que la tecnología actual permite, esa consideración de un modelo de Tierra rígido restaba precisión a lo que se podía conseguir. Entonces, el empezar a considerar modelos de Tierra deformables y en ellos construir toda una teoría de mecánica para fijar esa posición del eje de rotación de la Tierra era un tema importante a considerar.

A partir de enero de 1984 esta situación se ha hecho patente y la Unión Astronómica Internacional decidió que se adoptase algún tipo de teoría que tuviese en cuenta la existencia de modelos de Tierra deformable para fijar ese eje instantáneo de rotación de la Tierra y definir un sistema de referencia. Tener mayor precisión en los cálculos. Si no estoy equivocado, casi es

como si dijéramos que, según lo que has dicho, desde el año pasado se ha producido una especie de revolución epistemológica en el terreno de la astronomía.

Según lo que has dicho, y no sé mucho del tema, pero es como si hubiéramos estado todavía con unos esquemas casi medievales o posmedievales del renacimiento de Galileo, de Newton, como si Einstein todavía no hubiera llegado al terreno de la astronomía. Bueno, en el terreno de la astronomía de posición, la verdad que son unas cifras que pueden resultar, a lo mejor para la gente que nos esté oyendo ridículo que alguien se esté planteando previsiones del orden de 10 a la menos 8 segundos de tiempo. El hecho de que la velocidad de rotación de la Tierra no es constante o que produce irregularidades hasta que no se desarrollaron los patrones atómicos de frecuencia y se definió escalas de tiempo atómico, no se había materializado el que la velocidad de rotación de la Tierra sufriese esas irregularidades.

Igual que ha ocurrido que a la hora de tener materializado un sistema de referencia, esas precisiones no tuviese por qué tenerse en cuenta, ha tenido que desarrollarse una tecnología de observación, como pueda ser el Doppler o satélites, distancias láser a la luna, digamos que hasta que esa tecnología no sea desarrollado, no se ha planteado el problema de que la precisión en una teoría de rotación de la Tierra fuese insuficiente. Entonces, digamos que el problema de preguntarse por si 10 a la menos 6 o 10 a la menos 8 segundos son suficientes o no insuficientes, ha tenido que ser la tecnología la que requiriese que la teoría progresase en ese sentido. Bueno, yo creo que con lo que has dicho está clarísimo que el tema de tu investigación en la tesis mareas terrestres y rotación de la Tierra, por lo del vector que has explicado, etcétera, etcétera, que es necesario para tomar un punto de referencia y a partir de ahí realizar otros cálculos, bueno, creo que está bastante claro que pertenece al terreno de la astronomía.

Entonces, ya partiendo de tu tesis y concentrándonos en ella, ¿cómo se te ocurrió la idea?, ¿qué fuentes has manejado?, ¿qué dificultades tuviste en encontrar estas fuentes?, ¿qué hipótesis planteas y a qué conclusiones llegas? Un poco cuéntanos tu tesis a grandes rasgos. Bueno, el problema de considerar en la rotación de la Tierra modelos deformables está ya tratado por autores. De hecho, pues como he dicho antes, a partir del 84 se adoptó una teoría que tenía en cuenta modelos de Tierra deformables para materializar esa dirección del vector instantáneo de rotación.

La técnica de trabajo utilizado, en concreto en lo que es ahora la teoría adoptada por la Unión Astronómica Internacional, parte de una modificación a la teoría de rotación de una Tierra rígida desarrollada por Quinosa, y digamos que trata de calcular una modificación en las amplitudes de las ondas de rotación que daba esta teoría, que era una teoría canónica y digamos que, no sé, tendría que entrar dentro de cuestiones técnicas, en cierta manera, del problema de que una teoría canónica del movimiento permite plantear esas ecuaciones como seis ecuaciones diferenciales de primer orden y por tanto su integración resulta más fácil. El trabajo mío, digamos, que lo que plantea es una teoría canónica, pero no de una Tierra rígida sino de una Tierra deformable, con lo cual se obtienen directamente estas series de denotación

y precesión sin tener que recurrir a modificar las de una Tierra rígida por una serie de relaciones que se pudiesen obtener por otros métodos. Sí, en partes ya de, digamos, de aceptar el modelo de Tierra deformable.

Plantear el problema de una Tierra deformable desde un principio e integrar esas ecuaciones diferenciales directamente sin tener que recurrir a modificar las de una Tierra rígida, pues recurriendo a otras técnicas. Básicamente, claro, como matemática que eres has desarrollado la parte matemática de la cuestión, ¿no? Pero a través de todas esas deducciones matemáticas realmente se puede ver, y vamos un poco al terreno físico, que existe una correlación, una relación muy directa entre los fenómenos de las mareas, por ejemplo, y el fenómeno de la rotación. Sí, de hecho, uno de los temas tratados es el ver y acotar cuál es precisamente la influencia de considerar una deformación, pues como la de las mareas, que en el caso de lo que constituye parte de materia deformable, como pueda ser el agua, es algo evidente y que todo el mundo conoce, las mareas en el mar, que ese mismo fenómeno también se produce en lo que es la corteza de la Tierra, que no es exactamente rígida, sino que es deformable, y ese fenómeno de deformación de lo que es la corteza terrestre tiene influencia en la rotación de la Tierra, y como digo, es un fenómeno en esos órdenes de precisión de los que hablábamos antes, de 10 a la menos 6, es apreciable.

Pero que tiene esa importancia, desde luego dentro de unos cálculos matemáticos que pretendan ser exactos, o sea, un poco la idea de la Tierra que nos imaginamos en los libros de geografía, en los mapas, de una especie de balón esférico perfecto, que es un poco lo que está detrás de todo esto, pues es una idea que hay que rechazar, la Tierra no es un cuerpo perfecto y en consecuencia eso puede influir en sus fenómenos, como puede ser el de la rotación, desde el agua hasta, bueno, pues simplemente las diferencias por montañas o diferentes alturas, me imagino que todo esto tendrá que ver. Y entonces, un poco, las conclusiones fundamentales a las que llegas, aparte de que la investigación que haces es partiendo de ese modelo de Tierra deformable, ¿qué, pudiéramos decir, hay de original básicamente en el planteamiento de tu investigación? Fundamentalmente, como digo, el obtener ese movimiento para fijar la posición del eje de rotación, pero sin tener que recurrir a otras técnicas para modificar las amplitudes que se tendrían de una Tierra rígida, sino esas ecuaciones diferenciales plantearlas directamente e integrarlas. Los órdenes, digamos, de precisión están por el estilo, pero digamos que sí se avanza dentro de lo que es la teoría general de poder obtener ese movimiento directamente.

La repercusión, como digo, de estudiar ese sistema de referencia, pues en lo que pueda ser la vida cotidiana, tiene influencia en todo el cálculo de órbitas de satélites artificiales que puedan tener toda una repercusión en toda la era de la tecnología y comunicación en la que nos movemos, y digamos que, bueno, pues avanza en ese sentido de que no se tenga que recurrir a modificaciones o, digamos, conseguir mayor precisión a la hora de fijar ese sistema de referencias. Toda investigación astronómica se basa en la definición previa de un sistema de referencia espacial para poder fijar posiciones y distancias astrales, lo que puede plantear dificultades dado que el Universo es un sistema en expansión, no estático, muy lejano de la

concepción mecanicista newtoniana que se basó en suponer una constancia en las distancias interastrales. En cuanto a observadores desde la Tierra, uno de los sistemas de referencia más adecuados es el dado por el vector instantáneo de rotación de la Tierra, debiendo prefijarse la dirección de tal vector.

La tecnología actual facilita observaciones más fidedignas que las tradicionalmente hechas a partir de la idea de un modelo de tierra rígido, ya que permite adoptar como puntos de partida de una investigación astronómica modelos de tierra deformables, lo que ha sido recomendado a la comunidad científica por la Unión Astronómica Internacional en enero de 1984. Dado que la velocidad de rotación de la Tierra no es constante y sufre irregularidades, ha sido tras el desarrollo de patrones atómicos de medición de tiempos y frecuencias cuando, para obtener mayor fiabilidad y exactitud en los cálculos astronómicos, se ha podido tomar conciencia de que el vector instantáneo de rotación de la Tierra puede ser el elemento básico de definición de un sistema de referencia de mayor exactitud que los sistemas tradicionalmente empleados en la realización de cálculos astronómicos. Fenómenos de deformación de la corteza de la Tierra como las mareas influyen en la rotación de nuestro planeta y, en consecuencia, afectan al problema antes aludido de definición del vector instantáneo de rotación terrestre.

El refinamiento de los cálculos astronómicos es fundamental para cuestiones inmediatas tales como el cálculo de órbitas de satélites artificiales, por ejemplo, de satélites de telecomunicaciones. Desde el punto de vista de la astronomía teórica también tiene utilidad el tener esos sistemas de referencia, aunque pasando al terreno de la astrofísica o de otros campos dentro de la astronomía no sólo es en el de la aplicación inmediata sino dentro del campo teórico de observación de fuentes extragalácticas. Sí, por ejemplo, tú para hacer esta tesis te has basado en algunas investigaciones previas que más o menos apuntaban en la misma línea que tú o es algo completamente que te has planteado tú de nuevas y piensas, eso serían sus antecedentes y su proyección posterior sería, piensas que tu tesis contribuye, bueno lo acabas de decir que sí indiscutiblemente, cada uno pone su pequeño grano de arena al avance de la astronomía teórica, pero piensas que puede servir también para realizar investigaciones posteriores a partir de aquí como punto también de partida.

Sí, o sea, el problema de llegar a fijar esos parámetros, digamos que dentro de la ciencia existen objetivos muy diversos, unos son los que amplían el campo teórico y por ejemplo dentro de las matemáticas, no todas las investigaciones tienen una utilidad inmediata, indiscutiblemente, sino que digamos también es importante el hecho de una innovación teórica o de un método matemático desarrollado en un determinado momento utilizarlo en un campo de investigación, en este caso quizás se pueden juntar los dos terrenos. Yo insisto mucho en esto, precisamente por lo que estás explicando, que precisamente en las matemáticas pues quizás por muchas personas son vistas como lo abstracto, como una ciencia formal que nunca se sabe o se cree que no sirven para nada a la hora de la verdad, cuando están en la base de todos los conocimientos científicos, físicos, químicos, etcétera. Y dentro de las especializaciones matemáticas da la impresión de que la tuya, que es la de astronomía y la mecánica celeste y todas estas cosas, que es algo verdaderamente muy vinculado a la realidad y a la realidad

empírica y la realidad directamente observable, o sea que da la impresión de que este tipo de investigaciones pueden servir de mucho por esa era tecnológica de finales del siglo XX en la cual nos estamos moviendo frente a lo mejor otras ramas de las matemáticas mucho más especulativas, pero indiscutiblemente es verdad que también hay que progresar exclusivamente en el terreno puramente teórico y que muchas veces no tiene una digamos utilidad inmediata.

Bueno, ya nos quedan pocos minutos para terminar el programa y yo te preguntaría una cosa, que sería la siguiente, ¿la astronomía se relaciona con los saberes humanísticos, con las humanidades o es algo que no tiene nada que ver? Todo depende del nivel de exigencias que se plantee una determinada civilización o sociedad, por ejemplo, para mí creo que es un fallo en que en nuestros planes de estudio la astronomía no se incluya dentro de los conocimientos básicos que puede tener una persona para desenvolverse en la sociedad actual y quizás a lo mejor el ejemplo de Estados Unidos en este campo puede ser importante. Digamos que en las escuelas de arte la astronomía forma parte de los planes de estudio y no resulta un hecho extraño el que digamos exija a una persona el que... Va a ser un artista que estudia astronomía. No, para mí el punto de vista importante está en que una persona adopte un sistema de referencia o sea consciente de la posición que ocupa dentro del mundo.

Sí, muy gráficamente pues lo diríamos en que todavía estamos viviendo en una concepción de nosotros mismos antropocéntrica, el hombre como el centro de todo, pues cuando durante la edad media ya estábamos en una concepción geocéntrica, la tierra era el centro que ya es falsa, luego se pasó a la concepción heliocéntrica y realmente pues tienes bastante razón en lo que estás diciendo. Nuestra conducta en la sociedad, nuestras relaciones con los demás, los valores, las pautas culturales que tenemos se centran demasiado en nosotros mismos y sería muy importante ya desde casi desde la escuela primaria por decirlo así, que nos diéramos cuenta estudiando cosas como la astronomía igual que se estudia geografía, que trata pues de la descripción de la corteza terrestre o de los ríos o de las montañas, pues conocer también el firmamento. No se conoce el firmamento y muchas veces en los términos de grandes cifras en que se mueven los astrónomos pues yo creo que podríamos aprender muchas cosas sobre nosotros mismos más de las que actualmente sabemos de nosotros porque nos centramos excesivamente en nosotros y realmente no tiene nada de extraño el ejemplo que has apuntado de que en una escuela de arte en Estados Unidos, en las escuelas de arte pues estudia astronomía y es una pena que a veces aquí nos preocupemos tanto en la matemática que se estudia en el bachiller o en la matemática que se estudia en la igb por explicar que si tal conjunto de números tiene una estructura de grupo abeliano y no se estén enseñando cosas tan elementales como sencillamente el conocimiento de la naturaleza que nos rodea.

Sí, además el problema por ejemplo que has apuntado ahora de a un niño el meterle toda esa especie de concepto y de estructuras matemáticas que por supuesto tienen su sentido y su belleza y se justifican por sí solas que el ser humano no se preocupe de estudiarlas. Creo que existe un problema de no entender lo que es la mente de un niño, de no poder llegar a extraer una cosa si no ha conocido la realidad anterior y para mí es un fallo el que a un niño pequeño

se le metan conceptos abstractos cuando digamos no ha trabajado todavía el mundo real y material y todavía es incapaz de llegar al concepto de extraer eso y manejarlo como algo como conceptos. Creo que por ejemplo sería más importante pues eso el hecho de plantearle el mundo real.

Estudiar astronomía o estudiar agricultura pues igual que igual que se estudia geografía pongamos por caso. Bueno yo creo que los temas astronómicos son muy interesantes y vamos a tener que terminar porque el tiempo se nos acaba pero vamos a contar contigo en el futuro en otros programas para que nos hables de agujeros negros y de todas estas cosas que de las galaxias, de sus interlaciones, de cuántos millones de estrellas tiene cada galaxia creo que todos estos datos a la gente interesa mucho. Antes de entrar a grabar habías comentado que te vas a Luxemburgo dentro de pocos meses con una beca del consejo de Europa en junio a Roma así que lo único que tenemos que decirte es felicitarte de nuevo por tu tesis por tu sobresaliente y que pues Pilar Romero que continúes como profesora de astronomía y mecánica celeste en la facultad de ciencias matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid haciendo una labor de divulgación o de especialización científica en un terreno que científicamente parece ser que es tan atractivo.

Gracias por haber estado aquí esta mañana. Y acabamos dando un avance de programación. Los días 18, 19, 20 y 21 de este mes de febrero ofreceremos programas especiales de acceso coincidiendo con la celebración de las primeras pruebas personales de los alumnos de facultades.

El lunes 18 comenzaremos a las 9 hora peninsular 9 de la noche y hasta las 10 y media durante una hora y media aproximadamente para tratar de un tema histórico la caída del antiguo régimen así que el lunes 18 fin del antiguo régimen como proceso global de cambio político económico social y cultural. El martes 19 también desde las 9 hora peninsular complementos culturales para los alumnos de inglés sobre poesía underground contemporánea en lengua inglesa para seguir luego de 10 a 10 y media avanzando en los libros de inglés y francés. El miércoles 20 estaremos con vosotros desde las 9 y cuarto de la noche y trataremos entre otras cuestiones cuál es la finalidad y utilización del material sonoro.

Muchos habéis comprado las colecciones de casetes que aparecen en la guía de medios audiovisuales pero no sabéis cómo se emplean los casetes en el estudio. De eso trataremos el miércoles 20 de febrero para seguir luego en la media hora habitual con un programa informativo sobre el desarrollo del curso en la asignatura de química. Finalmente el jueves 21 de febrero y también desde las 9 de la noche hora peninsular hablaremos del hombre contemporáneo en Ortega para los alumnos de introducción a las humanidades.

Completamos así las explicaciones dadas sobre Ortega en el programa de introducción a las humanidades del pasado 18 de enero. Ortega es uno de los ocho filósofos que hay que estudiar en esta asignatura y seguiremos ese jueves 21 de febrero en la media hora de siempre hablando de Garcilaso de la Vega y la literatura renacentista. Esperamos que estos temas

especiales resulten interesantes para los alumnos.

Llegó al final acceso UNED. Un programa elaborado por la Universidad Nacional de Educación a Distancia para saber algo más.