DATUM, que es???

A ver si lo explico fácil.
La Tierra es más o menos una esfera, cuya superficie es curva. Esto es fácil.
Sin embargo, los mapas que compras y usas son siempre planos, superficies planas..
Alguien está intentando representar una superficie curva en una superficie plana. Para eso primero se tienen que hacer proyecciones, y usar los datums a continuación. Ambos están relacionados.
Un datum corresponde a un modelo matemático que permite realizar este tipo de representaciones. En un datum siempre hay lo que se llama un punto fundamental (el datum), que no es ni más ni menos que un sitio geográfico que se usa como referencia (como punto de partida) para referir el resto de los puntos del plano teniendo en cuenta la proyección que se ha realizado. En España, para toda la cartografía oficial, se usa como punto fundamental una torre situada en una ciudad que se llama Potsdam (está al este de Greenwhich, en el Reino Unido). Todos los demás puntos geográficos que se creen deben usar Potsdam como referencia (..estoy a tantos grados al este y a X m de Postdam de acuerdo a mi proyección). De esta forma vamos construyendo el resto de los puntos del plano..
¿Por qué hay tantos datums?. Un receptor GPS normalito te refiera a cientos de ellos. Bueno, en Japón usan como punto fundamental de su propio datum, un lugar que está situado justo debajo de sus propias islas. No seria sensato que España usara ese mismo punto de referencia (debajo de Japón) para representar sus propias coordenadas.
Lo que si ocurre es que un mismo sitio geográfico, puede estar representado por diferentes valores (poseer diferentes coordenadas geográficas) por el simple hecho de estar usando datums diferentes, ya que el modelo matemático y el punto de referencia que se está usando son diferentes entre si.

Hay un experimento que resulta muy revelador (cuando se entiende).

1. Por tu GPS en modo simulador o demo (esto es importante)
2. Mira (mejor anota) el valor de las coordenadas que muestra el GPS dirigiéndote a la pantalla adecuada. Da lo mismo que uses coordenadas geográficas convencionales o UTM.
3. Busca en el GPS el datum que está configurado en el receptor. Anotalo también.
4. Ahora cambia el datum. Si lo tenías en WGS84, ponlo en European 50, o viceversa (estos son unos buenos ejemplos)
5. Vete ahora de nuevo a la página donde se te indica el valor de tu posición (las coordenadas de la posición)
6. Compáralas con las que habias anotado anteriormente. Verás que no son las mismas.

Sin embargo, tu GPS está en modo simulación, y por tanto las coordenadas que te está mostrando antes y después de cambiar el datum se corresponde a la misma posición geográfica en la Tierra, ni un centimetro más ni uno menos. Esas son las consecuencias de usar un datum u otro...

Hay un documento en [este link](http://www.elgps.com/documentos/desviacionesdatum/desviaciones.html) que valora los errores que se cometen cuando se introducen las coordenadas en un datum incorrecto