

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

MODELO DE CAMPOS ORBITALES HADRÓNICOS

HADRONIC ORBITAL FIELD MODEL

Ing. John Edwar Castro Gonzalez
Investigador Independiente, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13175

Modelo de Campos Orbitales Hadrónicos

Ing. John Edwar Castro Gonzalez¹

jcastro@edificiosinteligentes.com.mx

<https://orcid.org/0009-0005-1785-762X>

Investigador Independiente

Monterrey, México

RESUMEN

El universo usa un patrón base para todo lo que existe, es el que requiere la menor energía, el modelo más sencillo, elegante y geométrico, que opera en cualquier dimensión, escala o partícula, este patrón básico con pocos componentes y debido a todas sus interacciones genera todas las complejidades del universo que conocemos. Este documento plantea el modelo de campo orbital como la base geométrica para la creación y organización de todas las partículas hadrónicas. Esta estructura analizada desde su geometría y su evolución, ubica todas las partículas subatómicas hadrónicas del modelo estándar primero las generadas por las combinaciones de los quarks (u, d, s) y posteriormente extendiéndose a las generadas por los quarks (c, b, t) ubicando en su lugar todos los Mesones, las resonancias mesónicas, los bariones y las resonancias bariónicas conocidas. De este modelo orbital emergen las propiedades subatómicas, y el porqué de los multipletes bariónicos, la interacción entre partículas para generar otras más pesadas y la desintegración a partículas más livianas, además siguiendo la evolución del modelo emergen los elementos químicos y propiedades de la materia como la cantidad de neutrones del núcleo, los isotopos y la estabilidad de los núcleos atómicos, entre otras.

Palabras claves: núcleos atómicos, hadrones, partículas bariónicas, multipletes bariónicos, modelo estándar

¹ Autor principal

Correspondencia: jcastro@edificiosinteligentes.com.mx

Hadronic Orbital Field Model

ABSTRACT

The universe uses a basic pattern for everything that exists, it is the one that requires the least energy, the simplest, most elegant and geometric model, which operates in any dimension, scale or particle, this basic pattern with few components and due to all its interactions generates all the complexities of the universe that we know. This document proposes the orbital field model as the geometric basis for the creation and organization of all hadronic particles. This structure analyzed from its geometry and its evolution, places all the hadronic subatomic particles of the standard model first those generated by the combinations of quarks (u, d, s) and later extending to those generated by quarks (c, b, t) locating in their place all the Mesons, the meson resonances, the baryons and the known baryonic resonances. From this orbital model emerge the subatomic properties, and the reason for baryonic multiplets, the interaction between particles to generate heavier ones and the disintegration into lighter particles. In addition, following the evolution of the model, the chemical elements and properties of matter emerge, such as the number of neutrons in the nucleus, the isotopes and the stability of atomic nuclei, among others.

Keywords: atomic nucleus, hadrons, bosonic particles, baryon multiplets, standard model

Artículo recibido 10 julio 2024

Aceptado para publicación: 15 agosto 2024



INTRODUCCIÓN

El átomo y las partículas subatómicas son un rompecabezas que los científicos han querido resolver desde hace muchos años, y que para ello se han creado las teorías que actualmente son ampliamente aceptadas como el modelo estándar, la teoría de cuerdas y la teoría de campos cuánticos¹ [1]-[17] que nos acercan cada vez más a la teoría unificada final y que aunque todavía tienen varios vacíos muy importantes que no terminan de mostrar con claridad la totalidad del universo que conocemos con toda su complejidad y elegancia, (la gravedad en el mundo cuántico, la materia / energía oscura y sus interacciones con la materia, etc.), nos han podido acercar con precisión a una teoría unificada, que ya ha logrado unir 3 de las 4 fuerzas del universo y así han explicado muchos de los fenómenos que hemos visto en los últimos años con los experimentos cada vez más potentes de los aceleradores de partículas. Estos experimentos realizados en los aceleradores han servido para ir comprobando la veracidad y precisión de estas nuevas teorías, después de estas colisiones se han generado gran cantidad de mediciones muy precisas de las propiedades de las partículas, estos datos son una gran fuente de pruebas experimentales que partiendo de su certeza y precisión nos servirán ahora como apoyo para ir encajando todas las partículas y sus propiedades en el modelo de campo orbital y confirmando que cada pieza encaja perfectamente en este modelo; además emergen simetrías que según sus ubicaciones determina otras propiedades que nos ayudaran a ver el modelo general y su dinámica. Con todo este conocimiento acumulado y subidos en estos hombros de gigantes de las bases teóricas y los datos recogidos y confirmados por muchos años, es que podremos usarlos y agruparlos en un modelo simplificado que finalmente explica de una manera sencilla y elegante el patrón geométrico que agrupa todas partículas hadrónicas conocidas.

Para comenzar y partiendo de lo básico, la física actual ha podido confirmar que las partículas se organizan en 6 tipos de quarks (quarks u, d, s, c, t, b y sus antipartículas) y 6 leptones (electrón, muon, tau y los 3 tipos de neutrinos y sus antipartículas)¹ y que se acomodan en una geometría como el camino óctuple (hexágono), multipletes SU(2) SU(3), supermultiplete o pirámide hexagonal¹ que indican que el “patrón de diseño” encaja dentro de un modelo que geoméricamente contiene todas las simetrías y que por sus interacciones van surgiendo todas las partículas.

Con el modelo teórico quark se ha podido demostrar que todos los hadrones descubiertos se componen de estos quarks; por lo que si inicialmente partimos de los 3 primeros quarks (u, d, s y sus antipartículas) y si observamos su distribución según sus propiedades de la carga eléctrica, el isospín, interacciones, desintegraciones y sentidos de giro, vemos que al final todas estas propiedades van encajando y emergiendo del patrón básico orbital que explicaremos y así se crean todas las partículas que se han encontrado, confirmando así que este es el modelo que usa la naturaleza para la organización de todo lo que existe.

Con este modelo orbital hadrónico, Se busca mostrar de una forma generalizada, simplificada, escalable y agrupada por propiedades comunes de las partículas (como la carga eléctrica, el isospín y la masa), el cómo se organizan todos estos hadrones geoméricamente, usando los datos recopilados por los experimentos realizados y la teoría quark; al final solo se organizan estos datos y los acomodamos de forma que todos estos encajan y demuestra la geometría de las estructuras orbitales hadrónicas y revelan nuevas propiedades emergentes.

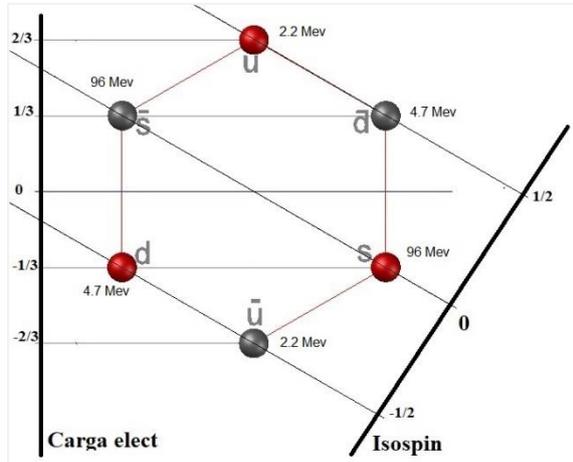
DESARROLLO

Modelo de Campo Orbital Hadrónico

Quarks (u, d, s) y sus antipartículas

Si observamos la simetría de los tripletes quark-antiquark u, d, s y tomando sus propiedades de carga eléctrica e isospín, se puede observar la formación de la geometría intrínseca que emerge de estas partículas tal como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Simetría de los tripletes quarks - antiquark (u, d, s). de carga eléctrica e isospín, revelando geometría emergente. (masas estimadas en rango aprox).



En el modelo orbital hadrónico esta geometría del triángulo inicial generado por los quarks y otro invertido para los antiquarks genera una órbita hexagonal partícula – antipartícula (figura 1). Con esto se completa lo que llamaremos la órbita 0, que es el nivel de generación básico.

Modelo de capas hadrónicas orbitales

Si seguimos este patrón de agrupación en la órbita 0 (figura 1), podemos ver detalles como que se determinan 3 zonas importantes de cargas, e isospín: una zona de positivos, zona de negativos y una zona neutra, también si revisamos las masas, la sumatoria de las partículas del triángulo generador (u,s,d), restadas a las masas del triángulo de las anti-partículas da como resultado cero (esto es obvio conociendo que las masas de las partículas y sus antipartículas son idénticas, pero solo muestra el proceso que seguiremos a continuación para ir avanzando en las capas orbitales), dando así un equilibrio general en la órbita 0, tanto en carga eléctrica, en isospín y en masas.

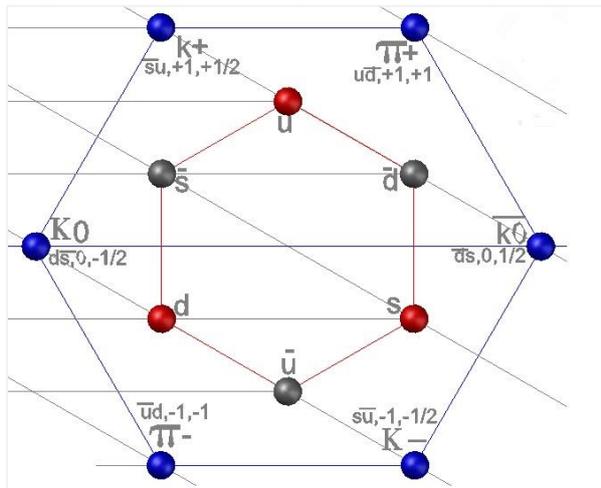
Este balance es importante ya que muestra que la órbita 0 está completa y que cualquier interacción o aumento de energía romperá esta simetría de campo cuantizada y causará un cambio en la estructura; por lo que con más energía se obligará a dar paso a una siguiente órbita 1 de mayor energía, en esta siguiente órbita sus componentes se tienden a ligar (unir) para mantener la estructura base geométrica estable pero con elementos de mayor nivel de energía/ masa para contener esa energía adicional.

Así tendremos el paso de la órbita 0 a la órbita 1 y se comienza a generar el modelo de campos orbitales; las nuevas partículas generadas en la órbita 1 son partículas ligadas emergentes llamadas Mesones de mayor masa y que se ubican en las posiciones determinadas por la geometría inicial de la órbita 0, siguiendo las mismas zonas positivas, negativas y neutras de la órbita anterior pero con un giro de la estructura, que demuestra un rompimiento de la simetría inicial de la órbita 0.

Orbital 1: Mesones

Al tener más energía los 6 componentes básicos del campo cuantizado de la órbita 0 (quarks u, d, s y sus antiquarks), se comienzan a agrupar en pares ligados, generando un rompimiento de simetría de la estructura de la órbita 0, girando en las nuevas partículas ligadas de quarks–antiquarks llamadas MESONES¹ (kaones, piones, eta y omega) que se acomodaran en la órbita 1 siguiendo estas 3 zonas de positivos, negativos y neutrales, ubicándose según sus propiedades en el gráfico (quarks, carga, isospín). Como se puede ver en la figura 2.

Figura 2. Orbital 1 del modelo de campo orbital hadrónico, donde se organizan los Mesones según sus propiedades (quarks, carga eléctrica, isospín).



Ahora si verificamos la estabilidad de la órbita 1 en carga e isospín, vemos que está completamente balanceada y en cero

En carga eléctrica: Zona negativa = [pion- (-1)] + [k- (-1)] = - 2

En Isospín: zona negativa = (-1) + (-1/2) = - 3/2

En carga eléctrica: Zona positiva = [pion+ (1)] + [k+ (1)] = 2

En Isospín: zona positiva = (1) + (1/2) = 3/2

En zona neutra, (k0, anti k0) las cargas son 0 e isospín 1/2 - 1/2

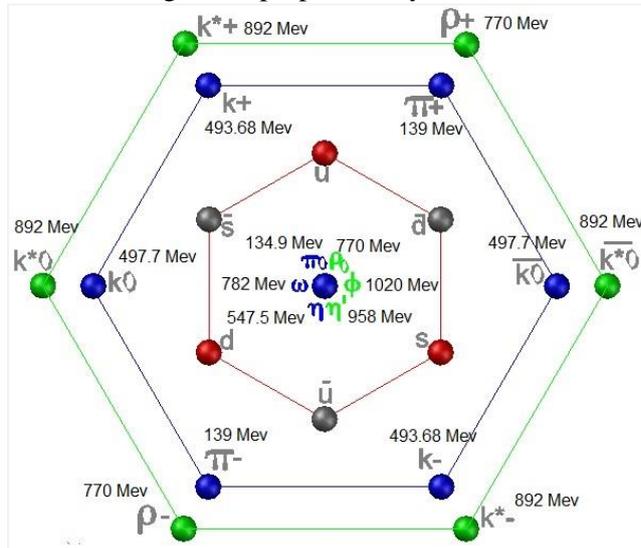
Este balance cero también se extiende a las masas de las partículas, por la resta de los tripletes generadores originales, dando que la suma de masas del triángulo inicial menos la suma de masas del triángulo invertido dan cero. (k+, pion-, anti k0) - (k-, pion+, k0) = 0

Siguiendo esta estructura y aumentando la energía del orbital 1 (después de que ya está balanceado y estable), se pasa al siguiente nivel cuantizado de partículas LIGADAS en el orbital 2, que genera los estados excitados de los Mesones que son las resonancias MESÓNICAS, estas son idénticas a las anteriores pero con un nivel de energía mayor y se superponen a las ubicaciones de la órbita 1 ya que cuentan con las mismas características de carga eléctrica e isospín, lo único que cambia es que se cuantizan sus masas a niveles más altos de energía.

Para poder ver mejor estas partículas en sus ubicaciones, colocaremos los orbitales en un gráfico de orbitales concéntricos ya que además de estos orbitales de mesones, también convergen en los mismos puntos geométricos los bariones y las resonancias bariónicas que veremos a continuación, por lo que

para visualizar mejor sus distribuciones y propiedades se extenderán en este gráfico concéntrico que mantendrá la alineación de los ejes carga eléctrica e isospín, como se ve en la figura 3.

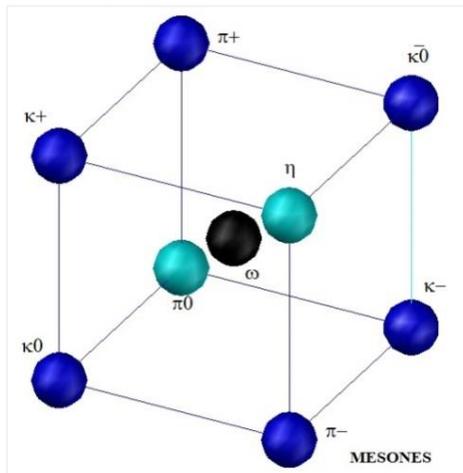
Figura 3. Orbital 2 del modelo de campo orbital hadrónico, donde se organizan las resonancias Mesónicas según sus propiedades y con sus masas.



La estructura orbital de la figura 2 y 3, representa la cuantización de las partículas mesones y resonancias mesónicas con cargas eléctricas (positivas, negativas y neutras) en sus posiciones bidimensionales, ahora bien, también existen los Mesones y Resonancias Mesónicas cuya carga eléctrica es cero e isospín cero (que se ubicarían en el centro de la estructura, (pion0,rho0,eta, eta', omega y phi). Estas partículas neutras ubicadas todas en el centro del gráfico, indican una propiedad geométrica emergente que hace que converjan allí y que por el punto de vista aparecen todas en este punto, pero que en realidad la geometría espacial de todas las partículas es una estructura orbital cúbica de 3 dimensiones, las partículas (pion0), Eta y las resonancias (rho0) y (eta') son los vértices adicionales ocultos del cubo (que forman el eje de carga eléctrica cero e isospín cero) y el mesón Omega y phi estarán ubicados en el centro de ese eje neutro que une estos 2 vértices, por lo que no afectan la estabilidad de la estructura, con esto se ve una similitud a una estructura de cristalización tipo BCC(cúbica centrada en cuerpo).

Figura 4.

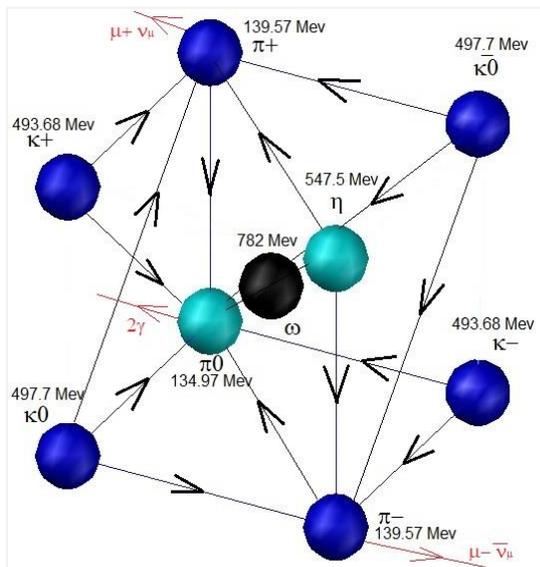
Figura 4. Estructura orbital cúbica de Mesones que incluye los piones, kaones y las partículas neutras eta, omega, pion 0.



Desintegración Mesónica

Esta estructura orbital cúbica determina los caminos de desintegración de todas estas partículas a unas de menor masa y finalmente a la estabilidad de los leptones o fotones como se puede ver en la figura 5

Figura 5. Caminos de desintegración para partículas Mesónicas, siguiendo líneas entre vértices por máximo diferencial de masa orbital cúbico.



Ahora con esta desintegración se determina lo que llamaremos la energía de desintegración del orbital, (que sería la energía aportada o restada para ir pasando de una masa de partículas a la siguiente), y el proceso para hacer el balance total de esta energía es comparando las masas de partículas vecinas siguiendo las líneas de la estructura hexagonal en el sentido horario hasta completar una vuelta completa, con esto se determina la tendencia a la desintegración de las partículas de la órbita incluyendo las neutras; si hacemos este procedimiento para la órbita 1, se puede ver que para ir desde la partícula

1 el pion+ (139.5 Mev) a la partícula 2 el anti k0 (497.7 Mev) se requieren suministrar 358.2 Mev adicionales, y así continuamos hasta el k+ incluyendo las partículas de los vértices neutros (para completar en su totalidad el cubo orbital), el resultado es +408 Mev, lo que indica que esta órbita en su estructura total es inestable y hace que las partículas cuantizadas en esta órbita tengan un desbalance de energía total de sobra en la órbita y para balancearse usa el camino de decaer en partículas de menor masa; si analizamos las rutas de desintegración de las partículas figura 5, estas corresponden en su mayoría a las líneas de unión de los vértices del orbital cúbico y prioriza en la desintegración, el mayor diferencial de masa entre partículas, ahora si la partícula resultante también es inestable seguirá la secuencia hasta llegar a la estabilidad de los leptones como se puede observar en la figura 5.

La desintegración de los piones 0 al ser los de menor masa en el orbital 1, y no contar con un estado ligado de quarks de menor masa directamente, se desintegran en su gran mayoría en fotones [3].

Si hacemos el balance de energía partícula a partícula pero en la órbita 0 (quarks u, s, d)(los datos de masas todavía no son muy precisos debido a la dificultad experimental para su medición, por lo que usaremos los datos actuales establecidos de masas aparentes, pero que aunque estos datos tengan una variación grande, en un futuro, la tendencia que queremos mostrar se mantendrá) se determina que se requiere aportar aprox.+93.8 Mev, confirmando que esta órbita es inestable y que esta inestabilidad es la que genera el intercambio entre los quarks u y d y s por interacción débil ya que no pueden desintegrarse en partículas más pequeñas que los quarks up y por el confinamiento se tienen que reorganizar a la menor energía posible entre estas 3.

El balance de cargas e isospín de la órbita 2 (resonancias mesónicas) es:

En carga eléctrica: Zona negativa = $[\rho^- (-1)] + [k^{*-} (-1)] = -2$

En Isospín: zona negativa = $(-1) + (-1/2) = -3/2$

En carga eléctrica: Zona positiva = $[\rho^+ (1)] + [k^{*+} (1)] = 2$

En Isospín: zona positiva = $(1) + (1/2) = 3/2$

En zona neutra, (k*0, anti k*0) las cargas son 0 e isospín $1/2 - 1/2$

El balance de masas de tripletes es:

$[(k^{*0})+(k^{*-})+(\rho^+)] - [(\rho^-)+(k^{*+})+(\text{anti } k^{*0})] = 0$

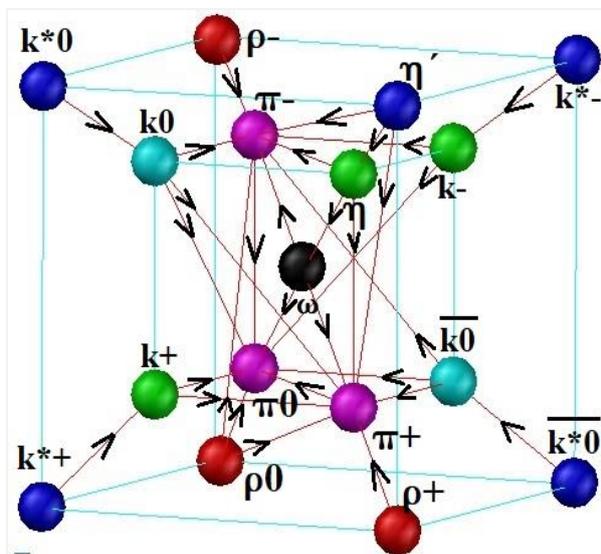
$[892 + 892 + 770] - [770+892+892] = 0$



Las resonancias mesónicas (ρ^0 , η , η'), son de carga neutra e isospín cero, y se ubican igual que en la órbita 1 (mesones) en el eje neutro del orbital cúbico, por lo que no afectan la estabilidad de la estructura y su función es la de transición de fase cuantizándose para hacer la transición completa entre órbitas.

El balance de masa de desintegración orbital de las resonancias mesónicas es: +188 Mev dando como resultado que esta órbita sea inestable y tenga partículas que se desintegran, siguiendo los caminos de los cubos hexagonales superpuestos como se puede ver en la figura 6.

Figura 6. Caminos de desintegración de resonancias mesónicas siguiendo las líneas de diferenciales de masa en orbitales cúbicos.



Estas líneas de desintegración siguen en su mayoría las uniones de los vértices para unir los 2 cubos orbitales, y crea otras líneas de probabilidades de desintegración directa para llegar a partículas de menor masa por los caminos más rápidos.

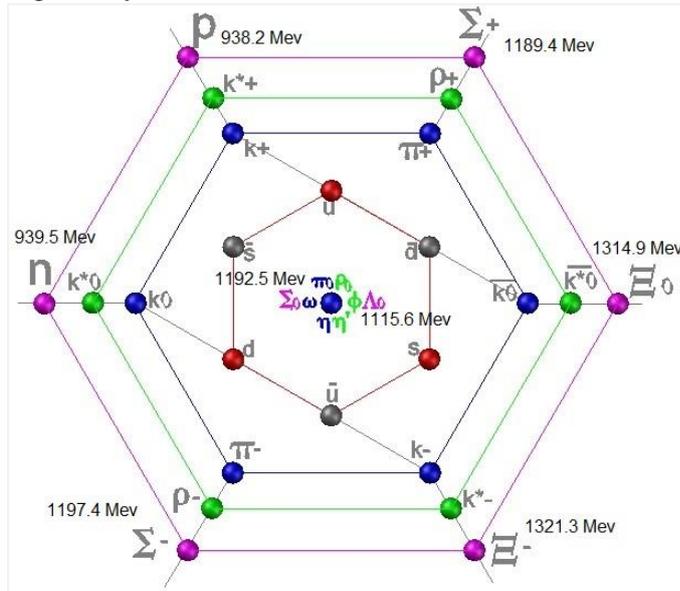
Órbita 3: Bariones

Ahora que la órbita 2 está balanceada ya no acepta variaciones de energía, por lo que al tener incrementos de energía estos generaran estados ligados de 3 quarks que serán las partículas que se acomodaran en el siguiente nivel que será la órbita 3 donde se acomodaran los Bariones (estados ligados de 3 quarks), como se puede ver en la figura 7.

El orbital de bariones sigue la misma configuración de los anteriores orbitales por zonas positivas, negativas y neutras, el balance de cargas, masas e isospín de la órbita 3 es:

Figura 7. Orbital 3, organización de los bariones en orbital, organizándose según zonas positivas,

negativas y neutras como todos los anteriores orbitales.



En carga eléctrica: Zona negativa = $[\text{sigma-} (-1)] + [\text{xi-} (-1)] = - 2$

En Isospín: zona negativa = $(-1) + (-1/2) = - 3/2$

En carga eléctrica: Zona positiva = $[\text{Sigma+} (1)] + [\text{xi+} (1)] = 2$

En Isospín: zona positiva = $(1) + (1/2) = 3/2$

En zona neutra, (xi0, N) las cargas son 0 e isospín $1/2 - 1/2$

El balance de masas de tripletes es:

$$[(\text{xi}0)+(\text{sigma-})+(P)] - [(\text{sigma+})+(\text{xi-})+(N)] = 0.3$$

$$[1314.9 + 1197.4 + 938.27] - [1189.4+1321.3+939.56] = 0.3$$

Y el balance de masa de desintegración del orbital es: -73.72 Mev, que indica que se superó el límite cero de desintegración y que esta órbita en vez de recibir energía del vacío, libera algo de energía al vacío, por lo que esta órbita tiene partículas estables (protón y neutrón) y las partículas más grandes del orbital se desintegran en estas partículas estables y en leptones.

Órbita 4: Resonancias Bariónicas

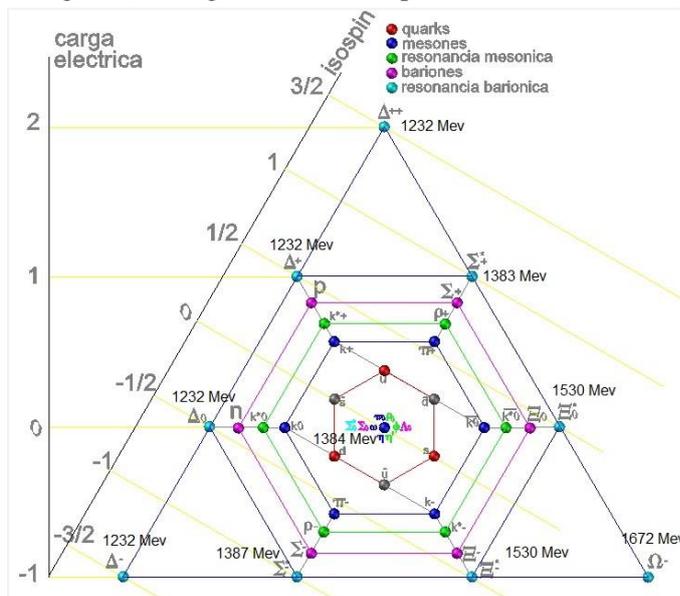
Siguiendo esta estructura y aumentando la energía del orbital 3 bariónicos (después de que ya está balanceado y estable), se pasa al siguiente nivel cuantizado de partículas LIGADAS en el orbital 4, que genera los estados excitados de los Bariones que son las resonancias BARIÓNICAS, esta órbita 4 a diferencia de todas las demás órbitas rompen la simetría hexagonal y se genera una órbita triangular con lados segmentados en tercios para ubicar 10 partículas incluida la neutra como se puede ver en la

figura 8.

Con esta geometría se completan todas las combinaciones posibles de los quarks u, d, s, y se cierra la órbita en un triángulo con una resonancia bariónica delta con carga eléctrica de 2.

En el balance de carga eléctrica e isospín de la órbita 4, tanto en zonas de positivos, negativos y neutros mantiene el balance cero aunque sean más partículas cuantizadas en esta órbita triangular, cerrando así la estructura orbital de los quarks u, d, s, como se puede ver en la figura 8.

Figura 8. Orbital 4, organización de las resonancias bariónicas en orbital, rompiendo simetría hexagonal, e imagen de todas las partículas conformadas por los quarks u, d, s.



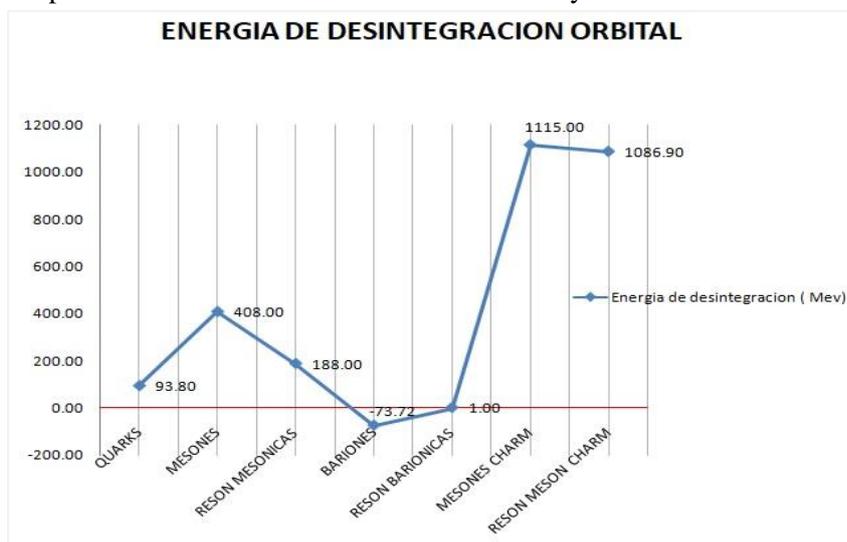
Pero el balance de masa de los tripletes tomando solo el orbital hexagonal y los 2 tripletes opuestos, ya no se mantiene en cero en esta órbita, el valor final está alrededor de -4 Mev; ahora bien, si tomamos adicionalmente el orbital triangular y sumamos las partículas de carga negativa menos la carga positiva, el resultado final es de 1672 Mev, que es una energía sobrante que queda como transición al siguiente nivel orbital 5 que corresponde a las partículas conformadas por el quark encanto (charm – c), cuya masa efectiva esta alrededor de los 1270 Mev.

El balance de energía de desintegración del orbital 4 de resonancias bariónicas resulta estar en 1 Mev, por lo que esta órbita requiere una aportación de energía, por lo que estas partículas son inestables y se desintegran en partículas más pequeñas estables como el protón, neutrón o mesones y finalmente en leptones y fotones.

Energía de desintegración Orbital

Observando la gráfica 1, de los valores obtenidos en la energía de desintegración de los orbitales 0, 1, 2, 3 y 4, (quarks, mesones, resonancias mesónicas, bariones y resonancias bariónicas), se puede ver la tendencia en el orbital 3 hacia la estabilidad bariónica cuyos valores son los únicos que se encuentran bajo la línea de estabilidad, los demás orbitales se encuentran en la zona de inestabilidad de desintegración como se ve en la gráfica 1. (se amplían los valores a las 2 siguientes órbitas para poder apreciar mejor la tendencia).

Gráfica 1. Energía de desintegración orbital, para mesones, resonancias y bariones de quarks u, d, s, c. se aprecia la tendencia a la estabilidad bariónica y la tendencia de desintegración de los demás orbitales.



Nucleosíntesis

Siguiendo con el patrón de desintegración de las partículas hadrónicas conformadas por los quarks u, d, s, se puede ver que los mesones y las resonancias mesónicas se desintegran en su gran mayoría en piones, leptones y fotones, por lo que sus emisiones finales son neutrinos, antineutrinos, electrones, positrones y fotones, [14] por lo que no generan protones o neutrones que son las partículas estables para conformar un núcleo atómico, sus productos son solo emisiones de radiación y leptones.

Por lo que la órbita 3 de los bariones y la órbita 4 de las resonancias bariónicas, son las que pueden en su desintegración lograr generar partículas estables como los protones o neutrones, además de electrones, neutrinos, antineutrinos y fotones [6], esto da como resultado que en esta desintegración de bariones de la órbita 3 se den todos los elementos para la conformación de los núcleos atómicos del hidrógeno, el helio y el litio, ya que el orbital 3 en su desintegración de los bariones sigma (+,-,0), xi(-

,0), λ^0 . Se producen al finalizar las desintegraciones de mayor probabilidad como mínimo todos los protones, neutrones, electrones, para la formación del hidrógeno (1 protón, 1 electrón) e isotopos del hidrógeno en menor proporción (deuterio ($1p+1n+1e^-$) y tritio ($1p+2n+1e^-$)), el helio y sus isotopos (helio3 (2 protones, 1 neutrón, 2 electrones), helio4 (2 protones, 2 neutrones, 2 electrones) y el litio con sus isotopos naturales (Li6 (3 protones, 3 neutrones, 3 electrones), Li7 (3 protones, 4 neutrones, 3 electrones) y de productos finales también adicionalmente neutrinos, antineutrinos tanto electrónicos como muónicos.

De la desintegración de la órbita 4 de las resonancias bariónicas [3] se obtienen los protones, neutrones y electrones necesarios para la conformación de los núcleos estables naturales y átomos de los elementos del berilio 9 (4 protones, 5 neutrones, 4 electrones), boro 11 (5 protones, 6 neutrones y 5 electrones), carbono 12 (6 protones, 6 neutrones y 6 electrones) y sus isotopos naturales.

El siguiente orbital 5 y 6 a continuación en la estructura orbital será el generado por el quark charm y los mesones D y sus resonancias mesónicas, estos, igual que los mesones y bariones de quarks u, d, s, se organizan en la misma estructura hexagonal cúbica que las anteriores órbitas pero con un giro de la estructura, esto lo podremos ver y explicar en un próximo artículo, como también veremos su desintegración orbital y que elementos químicos se conforman con los protones y neutrones que se generan con su desintegración.

CONCLUSIÓN

Con la estructura de campo orbital hadrónico que se propone, se puede comprobar en una sola imagen la ubicación de todas las partículas hadrónicas conformadas por los quarks u, d, s, con sus propiedades de carga eléctrica e isospín, y sus interacciones para generar un patrón geométrico que hace emerger propiedades y explica fenómenos como la desintegración de las partículas.

También se comprueba que este patrón es el que usa la naturaleza para generar la materia que conforma los átomos que conocemos y se puede dar una explicación a por que se forman los isotopos de los elementos químicos, ya que con la desintegración de las partículas en cada orbital quedan como producto todos los componentes necesarios para esta conformación y que siguiendo líneas de energía cada vez mayores se pueden ir conformando los átomos usando estos componentes dando la posibilidad de la nucleosíntesis de los primeros elementos químicos que conocemos, ya después intervendrán otras

fuerzas que darán mayor energía a estos componentes orbitales y debido a esta energía adicional y siguiendo el mismo patrón hexagonal cúbico se generan partículas cada vez más grandes que al desintegrarse podrán ir conformando átomos cada vez más pesados.

Al final lo que se puede observar es que la naturaleza no se complica, que todas las propiedades emergentes del universo surgen de un patrón básico establecido con unas pocas pautas sencillas que sirven de molde para generar las leyes físicas que conocemos hasta el momento. Y aunque este planteamiento no es nuevo, la diferencia es el punto de vista, ya que hasta hoy se parte de buscar el patrón en lo más complejo cuando ya después de muchas interacciones los sistemas ya están en una dinámica completa y caótica, y que hacen que la búsqueda de patrones sea demasiado compleja, por lo que el planteamiento actual es partir del inicio del patrón y buscar el patrón original en las primeras fases de creación de las estructuras y decantar las pautas básicas que son las que al final crean toda la complejidad posterior y así dar explicación a los fenómenos complejos que observamos a nivel experimental.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Gerard't Hooft : Partículas Elementales, Editorial Planeta. Barcelona, España.2018.

Amsler-DeGrand-Krusche. Quark Model, august 2011

RL workman. Review of Particle Physics, Particle data group, 2022.

J Martin Camalich. Introduccion a la fisica de particulas, el Modelo Estandar. CERN(2017)

R. Fernandez-M. Ramon Medrano. Particulas Elementales Tablas 2016.

Review of Particle Physics, Particle data group. Baryon Particle Listing, pag. 1987-2175, 2022.

Wikipedia, encyclopedia libre online, Hadrones y particulas elementales, 2023:
<http://www.wikipedia.org/hadrones>.

Laura Xiomara Rodriguez, Mesones Pion, Rho y los Diquarks, Univ. San Nicolas de Hidalgo, Agosto 2012

Capitulo 4, Fisica Hadronica, pag. 197-215 edicion 210.

Lic. Manuel Jenaro Ordoñez. Fisica Nuclear y Particulas, particulas elementales, Ingenieria Industrial N4. 1992.

Eduardo Ros. Fisica de Particulas, Historia del modelo Quark. Univ. de Valencia. 2020.



Ma. Jose Borge-Alfredo Poves. Estructura Nuclear: a la búsqueda de los límites, 2008: www.rsef.org

Illana Jose Ignacio. Los Hadrones y modelo quark. Univ. Granada. Depto. De física Teórica y de cosmos. 2020.

Franz Muheim. Quark Model. Nuclear and Particle Physics. Univ. Edimburgh 2006.

C. Amsler. Particle Data Group. PL B667, 2008.

K. Hagiwara. Particle Data Group. D66. 2002

Nima Arkani-Hamed. The Amplituhedron. Univ. Princeton, 2014

