

# XIX CONGRESO DE INVESTIGACIÓN

## “El Salto Cuántico del Átomo”

Abraham Durán García  
Mtro. Emilio García Valdez  
Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur  
Ciencias Físico-Matemáticas, Experimental.

### Objetivo

El objetivo de este proyecto es muy claro para nosotros, pretendemos desarrollar materiales gráficos y animaciones por computadora para ilustrar los conceptos del modelo cuántico del átomo.

### Hipótesis

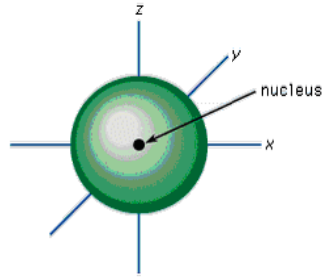
Ideas y conceptos del modelo cuántico del átomo son muy pesados de comprender por ello si la presentamos en información gráfica y animada de los orbitales, los estudiantes comprenderemos mejor las ideas establecidas y nos podremos familiarizar más con el modelo.

### Marco Teórico

Debemos comprender que el átomo aunque no lo parezca toma un nivel de importancia en nuestras vidas, hay que entender que todo lo que vemos a nuestro alrededor está compuesto de átomos, y que estos, considerados las unidades más pequeñas de un elemento químico, son los que podemos encontrar tanto en elementos naturales como en los hechos por el hombre. Pero en nuestra vida diaria no podemos distinguir el mundo microscópico que nos rodea, no nos imaginamos si quiera lo sorprendente de su comportamiento y lo complejo que puede ser el átomo; por ello los científicos se han dedicado mediante evidencias experimentales a demostrar la existencia del átomo representándolos en modelos y proponiendo su funcionamiento.

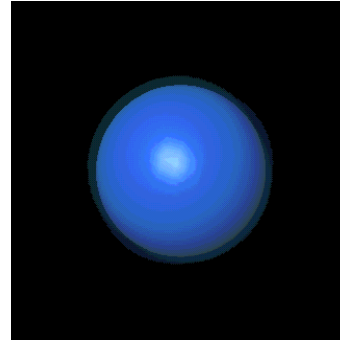
El comportamiento igual onda-partícula de la materia, llevó a Schrödinger a plantear que existe la probabilidad de encontrar electrones en algunas regiones específicas del espacio, llamados nubes de electrones que tienen formas muy diversas. Schrödinger propuso una función de probabilidad para encontrar al electrón, y esta debía cumplir condiciones específicas que se expresaban en una ecuación matemática. Al resolver estas ecuaciones se encontraron las regiones del espacio que Schrödinger había propuesto, estas regiones rodeaban al núcleo, en donde es probable encontrar a los electrones, es decir, los orbitales o nubes de electrones.

- Al resolver la ecuación para cuando  $n = 1$  y  $l = 0$  se encuentran los orbitales “S”, que siempre son esféricos como el que se muestra a continuación:



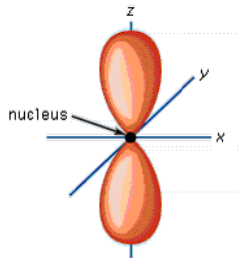
©1994 Encyclopaedia Britannica, Inc.

Orbital S Imagen de <http://www.britannica.com/eb/art-6779?articleTypeld=1>



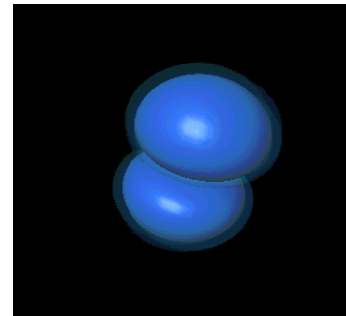
Orbital S Imagen de [www.malorka.org/F200/](http://www.malorka.org/F200/)

- Al resolver la ecuación para cuando  $n = 2$  y  $l = 1$  se obtienen los orbitales “P” que se muestran en la siguiente imagen:



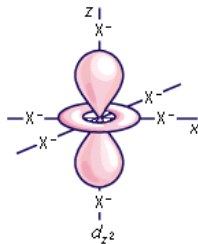
©1994 Encyclopaedia Britannica, Inc.

Orbital P Imagen de <http://www.britannica.com/eb/art-6779?articleTypeld=1>



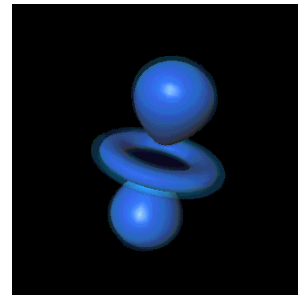
Orbital P Imagen de [www.malorka.org/F200/](http://www.malorka.org/F200/)

- Al resolver la ecuación para cuando  $n = 3$ , se obtienen los orbitales “D” que se muestran a continuación:



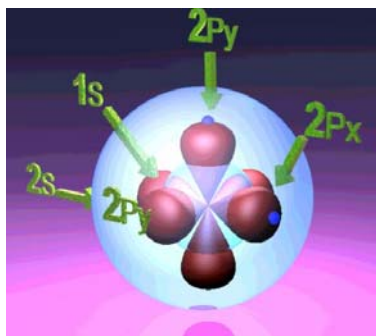
©1994 Encyclopaedia Britannica, Inc.

Orbital D. Imagen de <http://www.britannica.com/eb/art-918>



Orbital D. Imagen de [www.malorka.org/F200/](http://www.malorka.org/F200/)

- Nosotros proponemos la conjunción de los orbitales “S”, “P” y “D” en el modelo cuántico del átomo en una animación similar a la siguiente:



❖ **Nota: Anexo a este trabajo se encontrara un CD con la animación y las indicaciones pertinentes para poder ver el material.**

## ✚ Resultados

Para la elaboración de este material digital se tomo como base las ideas establecidas en textos de Física Básica, Física Atómica, Química básica y sitios en Internet, sobre el modelo cuántico del atómico. Sobre esta información recopilada se trabajo para el diseño de las imágenes y explicaciones básicas del modelo cuántico del átomo. Teniendo esto se llevo a la realización de las animaciones hechas por la señorita Beatriz Raygada Ayanegui con el programa cinema-3D para Mackintosh, y posteriormente se llevo a las aulas donde los profesores tomaron el material de apoyo para cuando se tocara el tema de modelo cuántico.

## ✚ Conclusiones

En el desarrollo de este material se obtuvieron cosas interesantes, ya que la visión de él profesor se contrasto con la de un alumno, y de esta manera se logro que las animaciones tuvieran las ideas fundamentales basadas en las cátedras de un profesor y la manera común en que un alumno las puede explicar y por consiguiente entender. Como mencione anteriormente las animaciones y esquemas fue distribuido con una serie de profesores, al poner en práctica el material se observo que mis compañeros lograron entender mucho mejor los conceptos explicados por el profesor en turno previamente, tenían una mejor idea del funcionamiento del modelo cuántico del átomo, e incluso pudieron ellos mismos jugar un poco con las animaciones y en efecto mostraron mucho interés por el tema.

Fue evidente el grado de mejoría en el que los conceptos, después de la presentación del material, fueron comprendidos por lo que podemos decir que el material es bueno, y que cumplió con el objetivo, a pesar de esto los alumnos también comprendieron lo complicado que es el modelo cuántico, pero este tipo de metodología ayuda indiscutiblemente y dados los resultados, a que el alumno se cree una mejor idea y comprenda de una manera más clara los conceptos básicos que llevaron a la construcción de los mismos.

## ✚ Bibliografía

- Atómic Spectra an Atómic Structure, Gerhard Herzberg, Dover Publications. N.Y. 1945.
- <http://www.maloka.org/F2000/>
- Química I, Fernando Velasco Sotomayor, CCH Sur, 2004.
- <http://www.britannica.com/>