

En l'actualitat, les partícules que considerem fonamentals estan Agrupades en tres famílies. La totalitat de la matèria ordinària que Trobem en l'univers està formada pels electrons, neutrins I els quarks "up" i "down" que formen els protons i neutrons. Estes Partícules constituïxen la primera família.

No obstant això, en els anys 40, es va descobrir una nova partícula en Experiments de rajos còsmics. Esta partícula era idèntica al Electrón excepte per la seua massa i va rebre el nom de muón. El Descobriment d'esta partícula va ser tan inesperat i pareixia tan Innecessària que, quan va ser anunciada, el premi Nobel Isidor I. Rabi va exclamar "qui va demanar això?". A partir d'eixe moment van ser Descobertes noves partícules elementals com els quarks "strange" i "charm" (premi Nobel 1976), iguals al down i up respectivament Excepte per la seua massa, que junt amb el muón i un altre neutrí (premi Nobel 1988) formen la segona família. Més tard es van descobrir les Partícules de la tercera família: el tau (premi Nobel 1995), un Electrón més pesat, un altre neutrí i els quarks "bottom" i "top".

Estes tres famílies es comporten exactament igual davall les Interaccions fonamentals i les úniques diferències entre elles són les seues masses i les mesclades entre distintes famílies. Les dos famílies més Pesades no pareixen jugar un paper important en els processos físics Hui en dia encara que sabem que en els inicis de l'univers van jugar un Paper molt rellevant.

No obstant això, a dia de hui, més de 60 anys després del descobriment De la segona família, encara no som capaços d'explicar perquè hi ha tres famílies i qual és exactament el seu paper en la Construcció de l'univers. La resposta és estes preguntes que se Troben entre les més importants incògnites per resoldre en la Física d'altres energies a l'inici del SXXI, és un dels principals Objectius del nostre grup.