

**TUNELAMIENTO JOSEPHSON EN JUNTURAS FS/A/N/A/FS (FERROMAGNETO
SUPERCONDUCTOR/AISLANTE/METAL NORMAL/AISLANTE/FERROMAGNETO
SUPERCONDUCTOR)**

Edwin Moncada Villa

Se estudia, en el marco de la teoría de Bogoliubov-De Gennes, el tunelamiento Josephson de las junturas planas FS/A/N/A/FS y FS/N/FS, constituidas por dos superconductores ferromagnéticos (FS) con simetrías de apareamiento de spin iguales. Tal simetría es posible debido a la coexistencia de las fases ferromagnéticas y superconductoras en ciertos materiales. La corriente Josephson a través de estas junturas es calculada mediante una fórmula tipo Furusaki-Tsukada, la cual relaciona el tunelamiento de pares de Cooper en ambas direcciones de la juntura con los diversos procesos de reflexión de Andreev en las interfases FS/A/N y N/A/FS. En particular, se encontraron las amplitudes de probabilidad a ambos lados de la juntura asociadas al movimiento de pares de Cooper. Con estas amplitudes y mediante una adaptación especial de la fórmula de Furusaki-Tsukada, se halló una expresión analítica para la corriente de tunelamiento, generalizando con ello resultados obtenidos anteriormente por otros autores. Se considera el efecto del desbalance entre el número de portadores a través de la juntura, introducido por la capa de metal en estado normal, sobre la corriente Josephson. Así mismo, se investiga qué tan susceptible es la corriente Josephson a las diferentes estructuras funcionales de parámetro de orden superconductor, correspondientes a junturas Josephson

**JOSEPHSON TUNNELING IN FS/I/N/I/FS JUNCTIONS (FERROMAGNETIC
SUPERCONDUCTOR/INSULATOR/NORMAL METAL/INSULATOR/FERROMAGNETIC
SUPERCONDUCTOR)**

Edwin Moncada Villa

Is studied, in the framework of the Bogoliubov-De Gennes theory, the Josephson tunneling in FS/A/N/A/FS and FS/N/FS junctions, consisting of two ferromagnetic superconductor (FS) layers with equal spin pairing symmetry. Such symmetry is possible due to the coexistence of ferromagnetic and superconducting phases in certain materials. Josephson flow through these junctions is calculated using a formula-like Furusaki Tsukada, which relates the tunneling of Cooper pairs in both directions of the junction with the various Andreev reflection processes at the interfaces FS/A/N and N/A/FS. In particular, we found the probability amplitudes on both sides of the junction, associated with the Cooper pairs movement. With these amplitudes and through a special adaptation of the Furusaki-Tsukada's formula, is found an analytic expression for the superconducting current, thus generalizing previous results by other authors. It is considered the effect of the imbalance between the number of carriers through the junction, introduced by the layer of metal in a normal state, over the Josephson current. Also, it is investigated how susceptible is the Josephson current to the functional structure of the superconducting order parameter, corresponding to Josephson junctions.